NATIONAL DEFENCE UNIVERSITY OF UKRAINE
NAMED AFTER IVAN CHERNIAKHOVSKYI

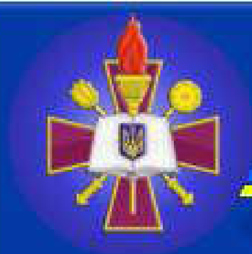
nuou.org.ua



Нормативна навчальна дисципліна “ЗВ’ЯЗОК У БОЮ І ОПЕРАЦІЇ”

кафедра зв'язку та автоматизованих систем управління





СЕМІНАРСЬКЕ ЗАНЯТТЯ

Тема 2: *"Організація зв'язку у військовій частині"*

Заняття 4: *"Проблемні питання щодо організації зв'язку у військовій частині та її особливість в сучасних умовах"*

НАВЧАЛЬНІ ПИТАННЯ:

1. Радіо- зв'язок в оборонному (наступальному) бою військової частини та особливості його застосування в сучасних умовах.

2. Радіорелейний, проводовий та фельд'єгерського-поштовий зв'язок в оборонному (наступальному) бою військової частини та особливості його застосування в сучасних умовах.

3. Зв'язок у ході здійснення маршу та перевезення залізничним транспортомy військової частини та особливості його застосування в сучасних умовах.



НАВЧАЛЬНА МЕТА:

1. Поглибити та закріпити знання щодо організації зв'язку у військовій частині та її особливість в сучасних умовах

2. Сконцентрувати увагу на організацію радіо-, радіорелейного, проводового і фельд'єгерсько – поштового зв'язку у військовій частині в оборонному (наступальному) бою та її особливість в сучасних умовах

3. Виробити у слухачів мотивацію для вивчення дисципліни, виховувати відповідальність, рішучість, творчість, ініціативу у питаннях організації зв'язку в у всіх ланках управління ЗС України.

4. Виховувати у слухачів чуйність, самостійність та впевненість у своїх професійних знаннях, відповідальність за особисту професійну підготовку під час організації управління та зв'язку в основних видах бойових дій (бою та операції).



НАВЧАЛЬНА ЛІТЕРАТУРА:

1. Застосування телекомунікаційних систем у процесі управління військами: посіб. для вищ. військ. навч. закл. / [І.Ю. Розум, П.А. Савісько, М.Д. Огороднійчук та ін]; за ред. І.Ю. Розума. – К.: НУОУ, 2016. – 164 с. Інв. 16636.

2. Наказ ГШ ЗС України від 17.09.2018 № 10 т, - Основи ведення операцій військ (сил) ЗС України. Інв. № 48318.

3. Наказ ГШ від 01.03.2018 року №2т – Про затвердження Настанови з оперативної роботи органів військового управління) Інв.46930.

4. Тимчасова настанова з організації зв'язку та інформаційних систем ЗС України – К.: ГШ ЗСУ, 2017, 130 с. інв. № 47782.

5. Шуклін В.М. Організація зв'язку та автоматизації управління військами (силами): посіб. для вищ. військ. навч. закл. / В.М. Шуклін , А.О. Зінченко , С.А. Мікусь. – К. НУОУ, 2016. – 162с. Інв. 46166.

6. Матеріали науково-практичного семінару кафедри зв'язку та АСУ Національного університету оборони України "Досвід застосування військових частин та підрозділів зв'язку Збройних Сил України під час участі в антитерористичній операції на сході країни". – К.: НУОУ, 2020. – 32 с.

9. Матеріали науково-практичного семінару кафедри зв'язку та АСУ Національного університету оборони України "Досвід застосування військових частин та підрозділів зв'язку в антитерористичній операції на сході країни". – К.: НУОУ, 2021. – 77 с.

10. Матеріали науково-практичного семінару кафедри зв'язку та АСУ Національного університету оборони України "Досвід застосування військових частин та підрозділів зв'язку в антитерористичній операції на сході країни". – К.: НУОУ, 2022. – 77 с..



Командування (7 / 146)

1. Нач.вузла
2. Заступник НВ
3. Заступник НВ з озброєння
4. Заступник НВ по РОС
5. Технік (з КД)
6. Гл.сержант
7. Сан.інструктор

Рота (4 / 76)

1. Нач.центру
2. Інженер
3. Ст. технік центру
4.Сержант з МТЗ

Взвод зв'язку (1 / 15)

1. Ком.взводу

Комплексна апаратна звязку (6)

1. Нач.апаратної
2. Ст. оператор
3-4. Оператор
5. Механік
6. Водій-електрик

Апаратні ЗАЗП-240ТМ - 1 од.

Р-409 (з модемом) (4)

1. Нач.апаратної
2. Ст. оператор
3. Механік
4. Водій-електрик

Радіорелейні станції малоканальні Р-409 - 1 од.

Лінійно-кабельне відділення (4)

КрАЗ - 5233ВЕ(Урал - 4320) - 1 од.

1. Ком.відділення
2.Ст.лінійний наглядач
3.Лінійний наглядач
4. Водій - лінійний наглядач

Взвод штабних машин (1 / 12)

1. Ком.взводу

Відділення штабних машин (8)

1. Ком.відділення
2.Ст.водій
3-5. Водій-електрик
6-8. Водій

МШ з ПШ - 5 од.
Автомобіль штабний топографічний - 1 од.
КрАЗ - 5233ВЕ - 1 од.

Відділення енергозабезпечення (3)

1. Ком.відділення
2.Водій - електрик
3.Електрик-моторист

АД-30 - 1 од.
БСД - 30 - 1 од.

Радіовзвод (1 / 30)

1. Ком.взводу

Радіостанція (Harris) (4)

1. Нач.р/станції
2Р/телеграфіст
3.Механік-телефоніст
4. Водій-електрик

Радіостанція Р-161А2М1 - 1 од.

КШМ (переобладнаний) (4)

1. Командир відділення
2. Р/телеграфіст
3. Механік- р/телефоніст
4. Водій-електрик

Командно-штабні машини Р-145 БМ- 1од. од.

Радіовідділення (транкінговий звязок) (5)

1. Ком.відділення
2. Ст. р/телефоніст
3-4.Р/телефоніст
5. Водій-електрик

Батальйонний комплект транкінгового зв'язку - 1 комп.
"Кугуар" (ГАЗ-66) - 1 од.

Рота (4 / 54)

1. Нач.центру
2. Інженер
3. Ст. технік центру
4.Сержант з МТЗ

Взвод зв'язку (1 / 14)

1. Ком.взводу

Комплексна апаратна звязку (6)

1. Нач.апаратної
2. Ст. оператор
3-4. Оператор
5. Механік
6. Водій-електрик

Апаратні ЗАЗП-240ТМ - 1 од.

Р-409 (з модемом) (4)

1. Нач.апаратної
2. Ст. оператор
3. Механік
4. Водій-електрик

Радіорелейні станції малоканальні Р-409 - 1 од.

Лінійно-кабельне відділення (3)

КрАЗ - 5233ВЕ (Урал-4320)- 1 од.

1. Ком.відділення
2.Ст.лінійний наглядач
3. Водій - лінійний наглядач

Взвод штабних машин (1 / 11)

1. Ком.взводу

Відділення штабних машин (7)

1. Ком.відділення
2.Ст.водій
3-5. Водій-електрик
6-7. Водій

МШ з ПШ - 5 од.
КрАЗ - 5233ВЕ - 1 од.

Відділення енергозабезпечення (3)

1. Ком.відділення
2.Водій - електрик
3.Електрик-моторист

АД-30 - 1 од.
БСД - 30 - 1 од.

Радіовзвод (1 / 11)

1. Командир взводу

Радіостанція (Harris) (4)

1. Нач.р/станції
2.Механік-телефоніст
3.Р/телеграфіст
4. Водій-електрик

Радіостанція Р-161А2М1 - 1 од.

КШМ (переобладнаний) (3)

1. Нач.р/станції
2. Р/телеграфіст
3. Водій-електрик

Радіостанція Р-142Н - 1 од.

Відділення ФПЗ (5)

1. Нач.відділення - начальник обмінного пункту
2-3. Водій-електрик
4-5. Фельд'єгер

Апаратні ФПЗ П-391П - 1 од.
Легковий автомобіль - 1 од.

Майстерня (4)

1. Нач.майстерні
2. Майстер
3. Водій-електрик
4. Електрик - слюсар

Військова майстерня зв'язку АТО-4 - 1 од.



СТРУКТУРА ВЗВОДУ ЗВ'ЯЗКУ У СКЛАДІ МЕХАНІЗОВАНИХ БАТАЛЬЙОНІВ ОМБР, ОТБР

Начальник зв'язку батальйону
(капітан)

20

Командир взводу
(ст. лейтенант)

1

Відділення управління командира батальйону
(сержант)

3

БМП - 2К - 1 од.
Р/ст. "Либідь" К-2РБ - 1 од

+К-2РБ - 1 од

Відділення управління штабу батальйону
(сержант)

4

БМП - 1КШ - 1 од.
Р/ст. КХ Harris - 1 од.
ТК-1 - 2 к-т
(роутер, VoIP, модем)
В-271 - 1од.
ССЗ - 1 к-т
Ноутбук - 3 к-ти

Відділення радіозв'язку
(сержант)

4

ГАЗ-66(з кунгом) - 1 од.
Р/ст. "Либідь" К1-А- 5 од.
Ретранслятор DR-3000 - 1 од.
Радіостанції DP-4400 - 70 од.
Радіостанції DP-4800 – 10 од.
АРМ - 1 к-т
АД (4-8 кВт) - 1 од.
РПГ-7 - 1 од.

Відділення зв'язку
(сержант)

8

ГАЗ-66 - 1 од.
ТА-57 -20 од.
П-193 - 4 од.
ТК - 1 - 5 к-тів
П-274 - 40 км
РПГ - 7 - 1 од



ПЕРСПЕКТИВНА СХЕМА РОЗГОРТАННЯ ВУЗЛІВ ЗВ'ЯЗКУ ПУНКТІВ УПРАВЛІННЯ БРИГАДИ

КАЗ

МШ

ukrtelecom

РРС

Станції електроживлення

Група КШМ

Ретранслятор транкінгового зв'язку

РРС зі складу лінійного підрозділу опз ОК

До ПОМЗ (СОМЗ)

ВЗ ОКП (ТКП)

КАЗ

МШ

Станція електроживлення

КШМ

р/ст HARRIS

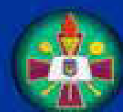
ТРС зі складу лінійного підрозділу опз ОК

ukrtelecom

РРС

ШПУ

До ПОМЗ (СОМЗ)



Зв'язок радіозасобами є основою системи зв'язку *омбр*. Він організується з врахуванням максимального забезпечення потреб управління військовими частинами та підрозділами під час ведення бойових дій (бою), змін в оперативно-тактичній обстановці, обстановці із зв'язку, характеру бойових дій що визвали суттєві зміни в його організації, з необхідністю його корегування в короткі терміни часу.

Схема радіозв'язку відпрацьовується завчасно, незалежно від району, виду бою, під час його підготовки та в ході бою (бойових дій), при впровадженні інноваційних засобів радіозв'язку для їх подальшого застосування. При цьому вносяться необхідні уточнення і зміни.

Схема організації зв'язку радіозасобами виконується з вказівкою типу КШМ, МБУ і радіозасобів, які застосовуються.



РАДІО- ЗВ'ЯЗОК У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ

ТЕХНІКА ЗВ'ЯЗКУ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНОЇ, ТАКТИЧНОЇ ЛАНКИ УПРАВЛІННЯ

Командно-штабна машина

.450, виробник ТОВ



БТР-70-Ді, К-1450





БМП-1КШ, К-1450-03



БТР-4КШ, К-1450-02



БТР-3КШ, К-1450-01



ПЕРСПЕКТИВНА СХЕМА РОЗГОРТАННЯ ВУЗЛІВ ЗВ'ЯЗКУ ПУНКТІВ УПРАВЛІННЯ БРИГАДИ





З початком роботи радіостанції середньої потужності р-161А2М на передачу



Основу зв'язку радіозасобами складає ультракороткохвильовий (УКХ) зв'язок, а основним способом організації радіозв'язку є радіомережа, яка найбільше відповідає умовам і потребам управління в тактичній ланці.

Радіомережа дозволяє вести циркулярну передачу і вимагає меншої кількості радіозасобів і робочих частот.

З окремими елементами бойового порядку /підрозділами/, які виконують найбільш відповідальні завдання, можуть організовуватись радіонапрямки.

Від ОКП *омбр* зв'язок радіозасобами забезпечується з командиром і штабом ОУВ, начальниками родів військ і служб ОУВ, а також організується з командирами, штабами механізованих /танкових/ підрозділів, підрозділами артилерії і ППО, інженерного і РХБ забезпечення, взаємодіючими частинами, органами комендантської служби.

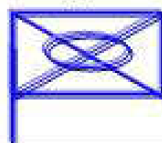
Від ТКП зв'язок забезпечується з ТКП ОУВ і організовується з підрозділами тилового і технічного забезпечення *омбр*.

Зв'язок радіозасобами в *амбр* умовно поділяються на наступні блоки:

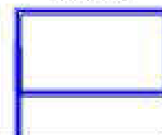
1. *Радіозв'язок з командувачем та штабом ОУВ;*
2. *Радіозв'язок командира і штабу бригади з підлеглими підрозділами;*
3. *Радіозв'язок розвідки;*
4. *Радіозв'язок артилерії;*
5. *Радіозв'язок ППО;*
6. *Радіозв'язок спеціальних військ;*
7. *Радіозв'язок взаємодії;*
8. *Радіозв'язок тилу.*

1. Радіозв'язок командира та штабу військової частини з командувачем та штабом ОУВ

X



XXX



	Вид зв.	ШПУ	ОКП		ПКП	ОКП
Р/м№__шт. ОУВ (черг.)			326	160 51 Шт. ОК		160
Р/м№__командувача ОУВ						161
Р/м№__командувача ОУВ			Н	161 Ком. ом(т)бр	161	161
Р/м№__командувача ОУВ		Н	Р-161	161 Ком. ом(т)бр	161	161
Р/м№__командувача ОУВ		Р-161 УКХ	КБр УКХ	Н Ком. ом(т)бр		Аз
Р/м№__командувача ОУВ		КХ	КХ	Н Ком. ом(т)бр		КХ
Р/н№__штабу ОУВ		Р-145	Р-145			161
Р/м№__штабу ОУВ		ЗКБр	КБр	161 НШ ом(т)бр	161	161
Р/н№__штабу ОУВ						161
Р/м№__штабу ОУВ			161	161 НШ ом(т)бр	161	161
КХ Р/м№__штабу ОУВ (черг.)			Р-161		326	161
			НШБр			

2. Радіозв'язок командира та штабу омбр з підлеглими підрозділами

мб, тб

КСП

Т-80К

КХ

УКХ

Р-145

КБ

ЗНР, ЗОК, ЗОО, ЗСА, ПУЕм, ПДрез., ПТрез., Спец. З., РЗЗ, Рейд. З., Обх. З, ЗЛН.

Такт. ПД

р РЕБ

БТР-60ПБК

НШ

ЗС-72Б

БТР-70К

ЗНР

Такт. ПД

ПЗ

Оф. зв. омбр

Команд. машин

Команд. дільниця (маршрутні)

Р/м№ _ командира _ омбр

Р/м№ _ командира _ омбр

Р/м№ _ командира _ омбр (прик.)

Р/м№ _ штабу _ омбр

Р/м№ _ зах. з. робота

Р/м№ _ внутр. зв. ОКП _ омбр

Р/м№ _ внутр. зв. ППУ _ омбр

Р/м№ _ упр. Такт. Дес. омбр

Р/м№ _ пунктів упр _ омбр

Р/м№ _ коменд. сл. _ омбр

ППУ

ОКП

ЗКБр

КБр

НШБр

ЗКБР

ур/м ЗК ОК з НР

КАЗ, р/ст.

КАЗ, р/ст.

Р/ст з охорони КШМ ОКП, ПКП, ЗКП омбр

КБр (НОВ)

ур/м ком. ОК

3. Радіозв'язок розвідки в *омбр*

II
X
XXX
Літак-розв.
302
КСП
ОКП
ШПУ
ОКП
БМП-2 ОРД
БРМ-1К РЗ
УКХ
КХ
СП
Оф. РД
РГ
КХ
БМП-1КШ к рр
Рм №_ Такт.пов.розв.ГК
Рм №_ Нач.розв.омбр
Рм №_ Військ.розв.омбр
Рм №_ Військ.розв.омбр
Рм №_ Розвідки омбр
Рм №_ Розв.омбр (черг.)
Рм №_ вн.зв.ОКП омбр
870
871
873
873
326
32
870
КП омбр
Р/м №_
Вн.зв.ПКП
ППРІ-5
Р-145
БРМ-1к
НР
ПНР



4. Радіозв'язок артилерії військової частини

II II X X X XXX

дивізіон
ПТрез
БрАГ
РБК
КП
КСП
ППУ
ОКП
ОКП

Рм № __ НРВіА
Рм № __ц. упр. РВ ОК
Рм № __ метеоінф. ОК
Рм № __ ком. БрАГ (прх)
Рм № __ ком. БрАГ
Рм № __ ком. БрАГ
Рм № __ ком. БрАГ
Рм № __ штабу БрАГ
Рм № __ арт. розв. бр
Рм № __ метеоінф. бр
Рм № __ вз. зв. ПКП бр

326 326 326 326
АРМС -3
ППІ -3
АРМС -3
УКХ
КХ
156
БрАГ'и (т)бр
арт. частини
АРМС
К
МТ-2 ир
Рм № __ вз. зв. ОКП бр

БТР -80К
мінбатр
НШ БрАГ

Р -145
Р -156
Р -142
Р -145
Р -142

Оф. арт. БрАГ
ЗНШ БрАГ
К. БрАГ
НР БрАГ



6. Радіозв'язок спеціальних військ військової частини

X

XXX

ОКП

ОКП ПКП

Р/м №_НЗ ОК

ННЗ ОК,НЗ м(т)бр

Р/м №_НЗ омбр

УКХ Рез.з

УКХ ННЗ

УКХ НЗ

Р/м №_інжзаб.омбр

Р/м №_інжзаб.омбр

УКХ НРД ЗЗР, ПЗЗ

УКХ кінжр

УКХ Заг.Р

дзр ПРД

Р-142

УКХ ІНП

УКХ Рез.

УКХ Прид інжп

Р/м №_інфРХБЗ ОК

РАГ м(т)бр

РАСТ

УКХ РСО

УКХ Рез.

УКХ Прид підр

Р/м №_РХБЗ омбр

Р/м №_наРХД омбр

УКХ БРДМ-РХ ХРДХНП

Р-142

УКХ к.вз. РХР

Р/м №_повітРХР омбр

крРХБЗ

370

Р/м №_метеоінф ОК

326

м(т)бр ОК

802

Р

МП2рх

Р/м №_вн. зв. ОКП омбр

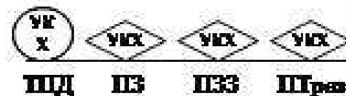
УКХ Р-142 НЗ

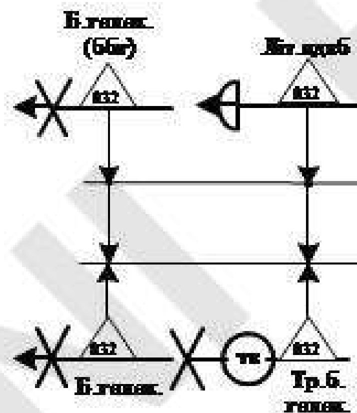
УКХ РАГ2 ПНРХБЗ

УКХ Р-145 НС НРХБЗ



7. Радіозв'язок взаємодії в військовій частині





ОКП

ОКП ПКП

ОГ МВС ОГ МНС

Р-145

НОВ

КШМ КШМ

ЦБУ

Р-975

ГБУ

Радіозв'язок тилу військової частини

X

XXX

ТКП

ТКП

Р/м№...тилу ОК

КХ

КХ

КХ

ТПУ м(т)бр,зрк

КХ

Р/м№...тилу ОК

УКХ

УКХ

ТПУ м(т)бр, обМЗ

УКХ

Р/м№...тех.заб. ОК

УКХ

УКХ

ТПУ м(т)бр,СППМ,РЕГ

УКХ

УКХ

мед-р Р/м№...мед.заб. ОК

медб

УКХ

мрм(т)бр

УКХ

УКХ взвПБП

УКХ взвПММ

УКХ рмз Р/м№...тилу омбр

УКХ

УКХ

УКХ

УКХ

Р/м№...тех.заб. омбр

УКХ

ЗКО м(т)б

крем.р, СППМ РЕГ

пошк танки

Р-142Н

Р-142Н

ЗКТ Бр

ЗКВ Бр



ЗАСОБИ РАДІОЗВ'ЯЗКУ HARRIS У ВІЙСЬКОВІЙ ЧАСТИНІ



FALCON III
КХ радіостанція
RF-7800H-MP (20w)



FALCON II
КХ радіостанція
RF-5800H-MP (25w)



FALCON III
КХ радіостанція
RF-7800H-MP (150w) авто



УКХ радіостанція

RF-7850H (10w)



FALCON III
КХ радіостанція
RF-7800H-MP (400w) стац



РАДІОСТАНЦІЇ КОМПАНІЇ ASELSAN

Зовнішній вигляд, назва зразка	PRC-9661 VRC-9661	PRC-9651 VRC-9651	9681 HF, 9681V/UHF
Діапазон частот, МГц	30-108/512	30-108/512	1.5-30, 30-512
Інтерфейси	Ethernet, RS-232, Audio	Ethernet, RS-232, Audio	Ethernet, RS-232, Audio
Вихідна потужність, Вт	10/50	2/4	15
Наявність криптографічного захисту	COMSEC, AES 256	COMSEC, AES 256	COMSEC, AES 256
Вид модуляції сигналу	FSK, CVSD, FM (F3E) AM (A3E), NBNR, A-CNR, WBNR	FSK, CVSD, FM (F3E) AM (A3E), NBNR, A-CNR, WBNR	FSK, CVSD, FM (F3E) AM (A3E), NBNR, A-CNR, WBNR
Наявність додаткових механізмів завадозахисту ECCM	Ортогональна ППРЧ, адаптивне завадостійке кодування, MANET	Ортогональна ППРЧ, адаптивне завадостійке кодування, MANET	Ортогональна ППРЧ, адаптивне завадостійке кодування, MANET
Швидкість, кбіт/с	NBNR: до 64, WBNR: до 1000	NBNR: до 64, WBNR: до 1000	NBNR: до 64, WBNR: до 1000



КХ радіозв'язок на радіостанціях Harris

ХХХХ
ОКП
ОКП
ОКП
ЧБП
ХХХ
ОКП
ХХХ
ОКП
ХХХ
ОКП
ХХХ
ОКП
Х
ОКП
Х
ОКП
частини сектору
Х
ОКП
Х
ОКП
частини сектору
Х
ОКП
Х
ОКП
Х
ОКП
частини сектору
Х
ОКП
частини сектору

радіомережа керівника АТО (НГШ)

можливість входження у радіомережі секторів

радіомережі керівників секторів



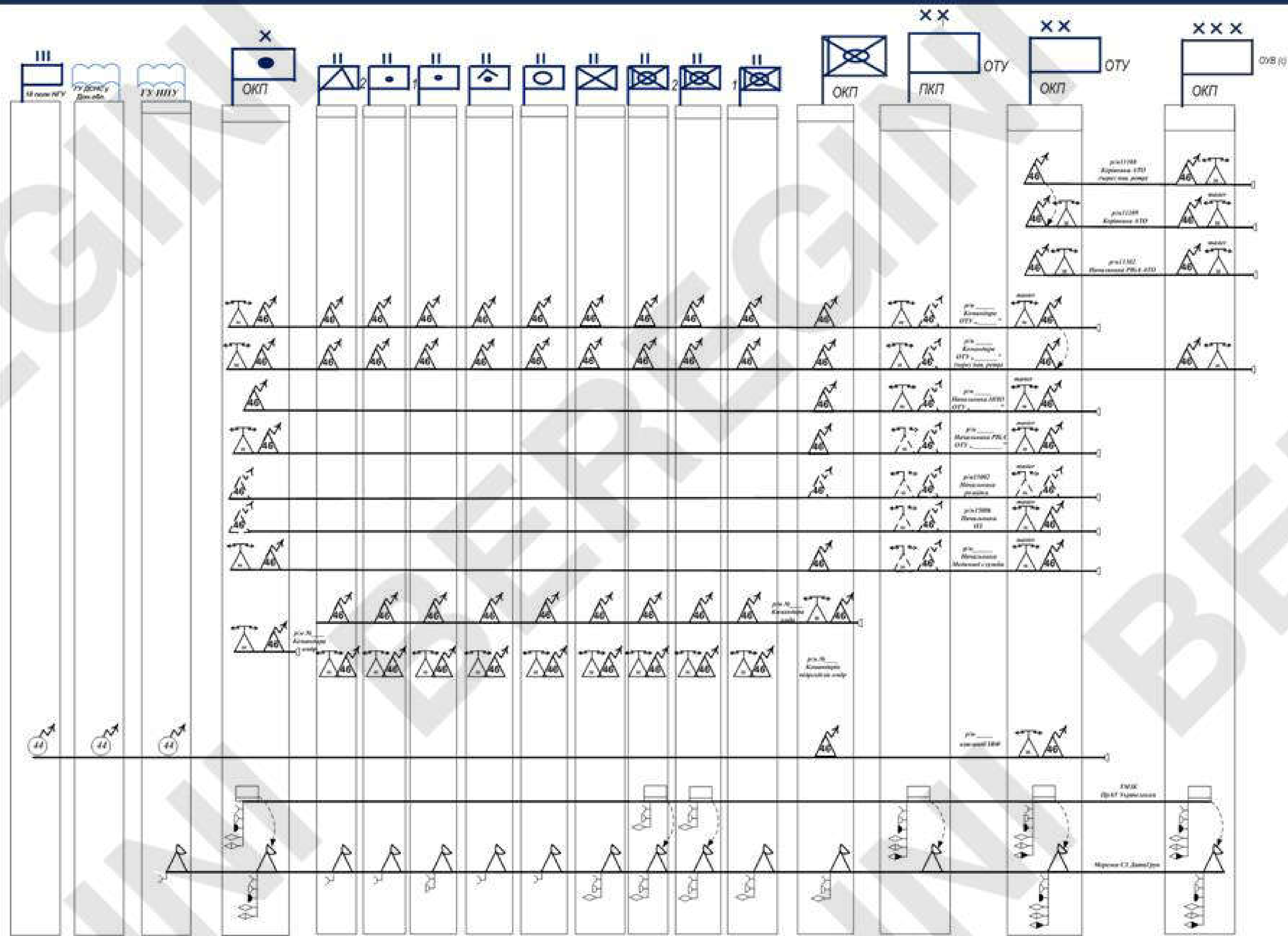
СХЕМА організації транкінгового КХ радіозв'язку ОТУ

ОКП
ОКП
ПКП
ОТУ
ОКП
ОТУ
ОКП

МОДА
ХАРА
БАГ
КІЛЕР
САЛО
САЛО
ПАРУС
БАРС
БУРЯ
САЛІТ
СЕРІАЛ
ЯВА
ШТУРМ
ЛУПА
ВАНЯ
ЛІЛЯ
ТИТА
МІРАЖ

р/м ____ Командира ОТУ
р/м ____ Начальника РВіА ОТУ
р/м ____ Начальника розвідки
р/м ____ Командира ____ омбр

СХЕМА
організації транкінгового УКХ радіозв'язку ОТУ





АВТОМОБІЛЬНІ РАДІОСТАНЦІЇ 4600/4601





«ЛИБІДЬ К-1А»



136-174 МГц, 403-470 МГц
1 – 40 Вт
Вбудований GPS приймач та Bluetoth



Зручний кольоровий дисплей

Потужний фронтальний динамік

Можливість використання мікрофону з кнопками для вводу текстових повідомлень

Подвійний режим сканування (аналоговий та цифровий)

Великі зручні кнопки
та інші переваги



ПОРТАТИВНІ РАДІОСТАНЦІЇ СЕРІЇ DP4000



DP4400/01 DP4800/01

136-174 МГц, 403-470 МГц
1 – 5 Вт, 1-5 Вт
IP57
Вбудований GPS приймач та Bluetooth (гарнітура, дані)
Інтелектуальне аудіо
Зручний кольоровий дисплей
Потужний фронтальний динамік
Можливість використання мікрофону з кнопками для вводу текстових повідомлень
Подвійний режим сканування (аналоговий та цифровий)
Великі зручні кнопки
та інші переваги

Ретранслятор Motorola DR3000

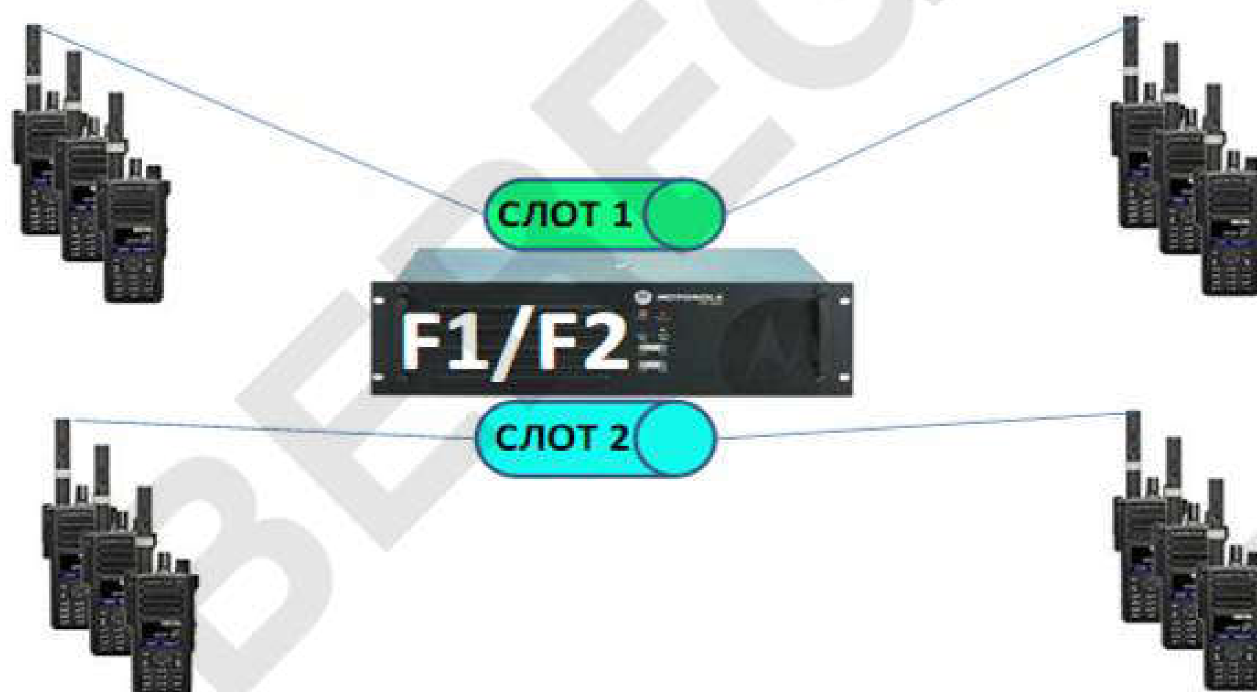




136-174 МГц, 403-470 МГц
1 – 25 Вт, 25-45 Вт
Одночасно два розмовних канали у цифровому режимі
Одночасна робота у цифровому та аналогових режимах
Вбудований блок живлення
Автоматичне переключення на резервне джерело живлення



РОЗПОДІЛ КАНАЛУ НА ТАЙМСЛОТИ





Логоперіодична антена
(направленої діаграми)

Штирьові антени
(ненаправленої діаграми)



Склад: базова радіостанція (ретранслятор), автомобільні радіостанції -2 од; портативні термінали - 50 шт., з них 10 з можливістю набору номерів (режим АГС).

Базова станція встановлюється на щоглі КШМ Р-145БМ (К1Ш1, Р-142Н) або Р-409 (Р-419). Знаходиться у базовому таборі або на командно-спостережному пункті (далі - КСП) батальйонної тактичної групи (далі -БТГр) на найвищому місці.

Автомобільні радіостанції:

одна встановлюється в БМП-2К командира БТГр або БМП-1КШ начальника штабу БТГр - для забезпечення стійкого зв'язку командиру (начальнику штабу) при виїзді та на місці;

інша встановлюється на одній з БМГТ в групі швидкого реагування (загальновійськовому резерві), яка діє для вирішення раптово виникаючих завдань (надання допомоги блок-постам в разі нападу на них).

Портативні термінали (50 шт.) зазвичай розподілені наступним чином: на кожен блок-пост (4-9 від кожної БТГр) по 5-7 шт. (з них одна з можливістю набору номерів з^ командира блок-посту), в межах блок-поста вони розподілені за рішенням командира блок-поста в залежності від особливості розташування блок-поста на місцевості та завдань, які він виконує.



ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТРАКІНГОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В АТО (ООС)

АТО

СЕКТОР

IP

Мережі керівника АТО

РТ №1 сектора:
1 кан. – Штаб АТО
2 кан. – вн.мережа
(резерв)

РТ №2 сектора:
1 кан. – мережа кер.сект.
2 кан. – кер. БУ

РТ нач. арт. сект.:
1 кан. – нач.арт.АТО
2 кан. – вн.мер. (резерв)

Мережа артилерії

РТ нач. арт. Штабу АТО.:
1 кан. – нач.арт.АТО
2 кан. – корегувальний

Мережі керівника сектору

омбр

Бригада сектору

Арт ЧБП (підр) сектору

РТ №1 ЧБП сектора:
1 кан. – кер.сект.
2 кан. – вн.мережа

РТ №1 бригади 1:
1 кан. – кер.сект.
2 кан. – вн.мережа

РТ №1 бригади 2:
1 кан. – кер.сект.
2 кан. – вн.мережа

РТ №1 бригади N:
1 кан. – кер.сект.
2 кан. – вн.мережа
(резерв)

РТ №2 бригади N:
1 кан. – ком.бр.
2 кан. – мережа БУ

РТ ЧБП Арт:
1 кан. – кер.сект.
2 кан. – корегувальний

Мережі командира бригади

мб

Арт. підр. бригади

РТ 1 бат.:
1 кан. – ком.бр.
2 кан. – мережа комбата

РТ 2 бат.:
1 кан. – ком.бр.
2 кан. – мережа комбата

РТ 3 бат.:
1 кан. – ком.бр.
2 кан. – мережа комбата

РТ 1 арт.підр.бр.:
1 кан. – ком.бр.
2 кан. – корегувальний

Мережі командира батальйона

Ротний ОП

Блок-пост (ближній)

Взводний ОП

Блок-пост (віддалений)

УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ:

- Канали зв'язку
- IP-мережа (для IP-сайт конект)
- DR3000 (мастер)
- DR3000 (одноранговий)
- DM 4600
- DM 4600 (AES 256)
- DP 4800
- Станції зв'язку (РР, ТР, С)

КОНФІГУРАЦІЯ КАНАЛІВ РАДІОСТАНЦІЇ

Мережі	Хто генерує ключі	Ком.бр	Ком. бат	Ком. роти	Ком. взводу
м. кер. АТО	НЗ АТО				
м. БУ кер. АТО	НЗ АТО				
м. кер. сектора	НЗ сектору	Канал 1 (DP4800)			
м. БУ кер. сектора	НЗ сектору	Канал 1 (DP4800)			
м. ком.бр.	НЗ сектору	Канал 2	Канал 1 (DP4800)		
м. БУ ком.бр.	НЗ сектору	Канал 3	Канал 1 (DP4800)		
м. артилерії бригади	НЗ сектору	Канал 4			
м. розвідки бригади	НЗ сектору	Канал 5			
м. ком.бат.	НЗ бригади		Канал 2	Канал 2	Канал 2
м. ком. 1 роти	НЗ бригади		Канал 3	Канал 3	Канал 3
м. ком. 2 роти (резерв)	НЗ бригади		Канал 4	Канал 4	Канал 4
м. ком. 3 роти (резерв)	НЗ бригади		Канал 5	Канал 5	Канал 5
м. артилерії (загальна)	НЗ АТО	Канал 6	Канал 6	Канал 6	Канал 6
м. танкістів (загальна)	НЗ АТО	Канал 7	Канал 7	Канал 7	Канал 7
м. розвідки (загальна)	НЗ АТО	Канал 8	Канал 8	Канал 8	Канал 8
м. взаємодії з бригад.	НЗ АТО	Канал 9	Канал 9	Канал 9	Канал 9
м. взаємодії (загальна) (резерв)	НЗ АТО	Канал 10	Канал 10	Канал 10	Канал 10
резерв		Канал 11-16	Канал 11-16	Канал 11-16	Канал 11-16



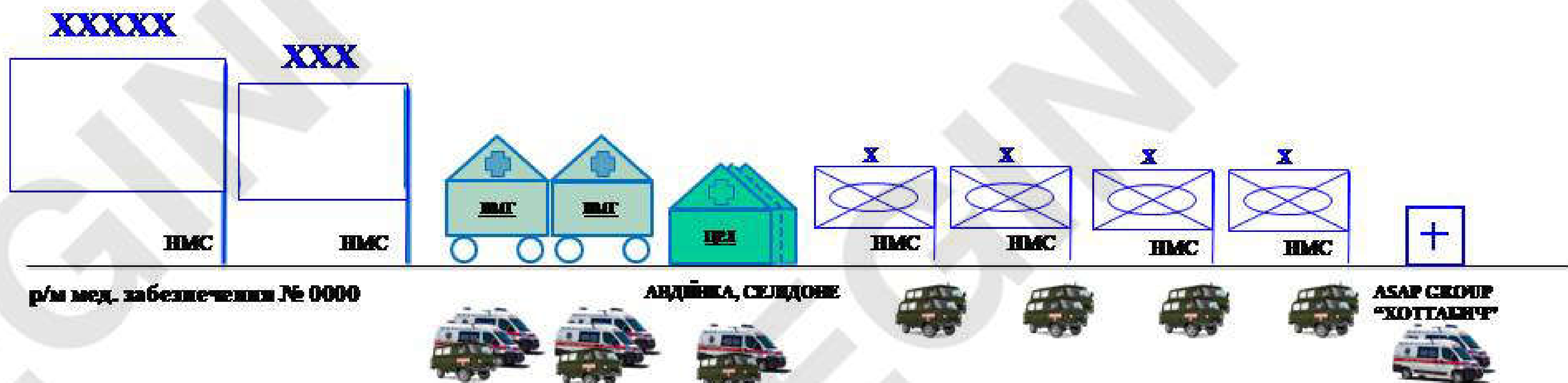
ОРГАНІЗАЦІЇ ТРАНКІНГОВОГО ЗВ'ЯЗКУ МЕДИЧНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ОТУ

Умовні позначки:

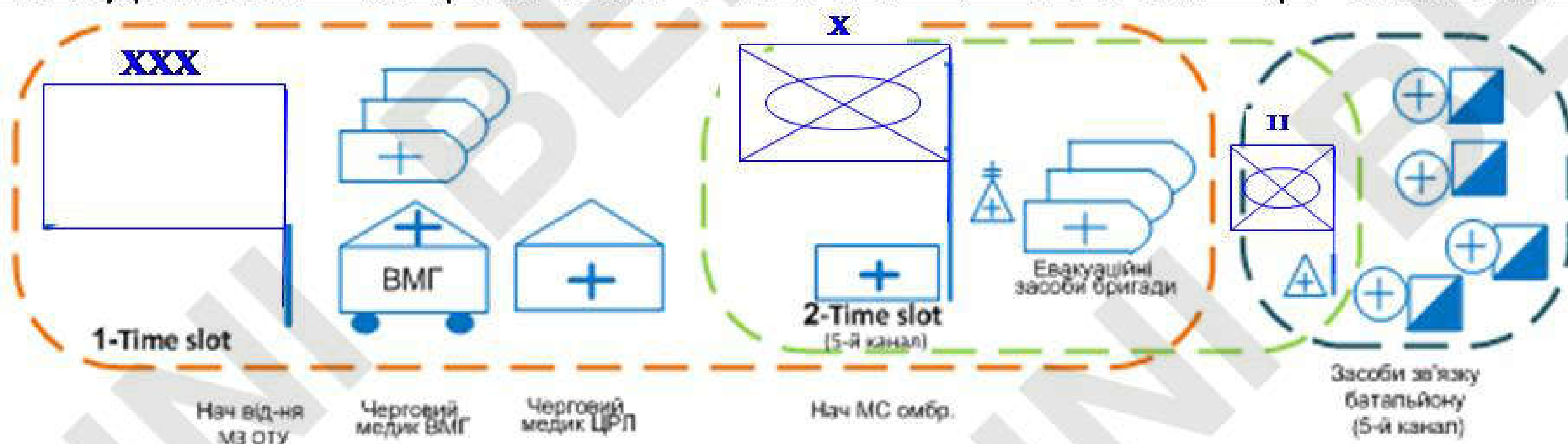
- ретранслятор DR3000 (M – master, S – slave)
- автомобільна радіостанція DM4601 (з GPS модулем)
- станція супутникового зв'язку



РАДІОМЕРЕЖІ МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ УГРУПОВАНЬ



ПОРЯДОК ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВ'ЯЗКУ ЧЕРЕЗ ТРАНКІНГОВІ СТАНЦІЇ "MOTOROLA"





ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ ПІД ЧАС ЕВАКУАЦІЇ ПОРАНЕННОГО
(легко-пораненого, важко-пораненого)

XXX

ОТУ

ОКП 46

ЦРЛ 46

ВМГ 46

Радіомережа медичного забезпечення ОТУ

Радіомережа медичного забезпечення ОТУ

Радіомережа медичного забезпечення ОТУ

46 II

46

46

Медичний пункт 46

ЦРЛ 46 46

Радіомережа командира батальйону

Радіомережа командира батальйону

I 44

I 44

I 44

X омбр

46 46

Медична рота

НМС 46

Радіомережа начальника медичної служби бригади



Найчастіше ними забезпечується:

- група огляду автомобілів, що здійснюють рух по дорозі, на якій (чи поблизу) обладнаний блок-пост (може бути 1-2 станції);
- снайпер, позиція якого обладнана на певній відстані;
- передовий авіаційний навідник (корегувальник артилерійського вогню), який також може здійснювати зв'язок з вертольотами (на одній з хвиль);
- вогнева позиція міномету (командир бойової обслуги);
- вогнева позиція ЗУ-23-2.

Крім того, при наявності додаткових радіостанцій, зокрема автомобільних, кожен блок-пост забезпечується однією станцією, яка встановлюється на БМП командира блок-посту.



а). <u>На командно-спостережних пунктах (далі - КСП) зведених підрозділів, батальйонних (ротних) тактичних груп</u>:

транкінговий зв'язок з розгортанням ретрансляторів та підключенням їх до станцій супутникового зв'язку. Для забезпечення зв'язку з найбільш віддаленими блок-постами використовуються автомобільні комплекти транкінгового зв'язку;

супутниковий зв'язок для організації відкритого автоматичного телефонного зв'язку з підключенням до Єдиної автоматизованої телефонної мережі ЗС України (далі - АТС-2), передачі даних та автоматичного телефонного зв'язку в МОСІ;

б). <u>На блокпостах (опорних пунктах)</u>:

радіомережа транкінгового зв'язку на хвилях №1 - в ланці БТГр -блок-пости, на хвилі №2 - в межах блокпоста з посадовими особами, що мають радіостанції транкінгового зв'язку;

супутниковий зв'язок для організації двох номерів АТС-2, а також АСУ "Дніпро". На жаль, можливість забезпечити комплектами супутникового зв'язку кожний блокпост на даний час відсутня;



ШТУЧНИЙ СУПУТНИК ЗВ'ЯЗКУ (в наземній лабораторії):



ГЕОСТАЦІОНАРНА ОРБІТА



ОРГАНІЗАЦІЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ



СИСТЕМА СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

ДІЮЧА

Ц

Х

HUB закордонний

IP

DATA GROUP

UAF GS

ГШЗСУ

ПЕРСПЕКТИВНА

Ц

Х

UAF GS

ГШЗСУ

HUB ЗСУ

Створення у Збройних Силах України наземної станції супутникового зв'язку (HUB) забезпечить:

- ✓**повне управління системою супутникового зв'язку з території України;**
- ✓**підвищить стійкість системи супутникового зв'язку;**
- ✓**підвищить оперативність маневру ресурсом (у межах закупленої смуги).**



ЗАСОБИ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

tooway

TV







Оператор	Eutelsat
Основні складові	1. Модем 1-IFL 2. Передавач TRIA-1-IFL 3. Антена 0,77 м
Модем 1-IFL	
Проміжна частота:	Передача - 300-800МГц Rx Прийом - 1800-2300МГц Tx
1 роз'єм Ethernet (1 Гбіт)	
Інтерфейс USB	
Живлення	110/220В змінного струму
Графічний інтерфейс користувача для відображення інформації стану і установки терміналу	
Споживана потужність	24 Вт
Середній час безвідмовної роботи	22 років
Передавач TRIA-1-IFL	
Підсилювач	3 Вт
Діапазон частот:	Передача – 29,5…30 ГГц Прийом – 19,7…20,2 ГГц
Еквівалентна ізотропна випромінювана потужність (ЕІВП)	48,4 дБВт (29,75 ГГц)
Шумова температура	17,2 дБ/К (19,95 ГГц)
Електромагнітний перемикач поляризацій (гарантований термін не менше 500 перемикань)	
Звуковий сигнал для юстирування антени	
Максимальна довжина кабелю	50 м
Вага	3,7 кг (в упаковці)
Середній час безвідмовної роботи	11 років
Антена 0,77 м	
Коефіцієнт підсилення	$G_{прд}$ = 44,2 дБі $G_{прм}$ = 40,1 дБі



РОЗМІЩЕННЯ СТАНЦІЇ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ В ЗОНІ АТО і ООС









На КАЗ (П-258, П-178)

На КСП БТГр

На КШМ









ОРГАНІЗАЦІЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ’ЯЗКУ















Траншея під дроти

Штик лопати

2 штика лопати

Бруствер та перекриття над антеною станції

"А"

"А"

Рівень землі

Окоп (ніша)
не менш 70-80 см.

Схил траншей в напрямок супутника
20-30 м.

Схема
розміщення та обладнання захисту станції електроживлення (бензоелектричного агрегату)

Бруствер та перекриття

Отвір

Рівень землі

1 м.

Окоп (ніша)
не менш 1,5 на 1,5 м. відповідно типу агрегату з можливістю технічного обслуговування

1 м.

1 м.

Вихлопна труба



ОРГАНІЗАЦІЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Станція супутникового зв'язку

tooway

Паралельне підключення з ізоляцією

Телефонний апарат АТЗ

Окрема штекер зі шнуром з комплекта ЗІП комутатора

РОП (ВОП), КСП

Комутатор П-193М

3

4

ВОП

ВОП

ВОП

Польовий кабель П-274м



ОРГАНІЗАЦІЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Супутник

ПВПУ,
ретранслятор

ГШ ЗСУ

Штаб АТО

УКХ/КХ

УКХ/КХ

Штаб ОТУВ

УКХ/КХ

УКХ/КХ

КХ/УКХ

ПКП бригади

УКХ/КХ

ОКП бригади

КСП батальону

УКХ/КХ

КСП Роти

Взвод

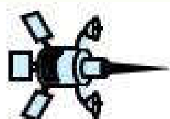
УКХ/КХ

Відділення

Спостерігачі КХ / УКХ /
передача даних



ОРГАНІЗАЦІЯ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ



XXX
ОКП
XXX
ППУ
X
ТПУ
X
ОКП
II
КСП
II
КСП
II
КСП
II
КСП
…
ВОП
I
РОП
…
ВОП
…
ВОП
I
РОП
…
ВОП

На ПУ сектору розгортається до 5-ти ССЗ, на ПУ бригади до 3-х ССЗ, на КСП батальйонів - 1 ССЗ, на РОП (ВОП) – 1 ССЗ



ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ В МЕХАНІЗОВАНОМУ БАТАЛЬЙОНІ

X

TR
DR 5000

TR
DM 4600

TR

ССЗ

транкінговий
радіозв'язок

II

КСП МБ

Супутниковий
зв'язок

TR
DM 4600

TR
DR 5000

ССЗ

TR

TR

КП вищого штабу

TR
DR 5000

Окремий ретранслятор
резервної мережі

TR

TR

ВОП

TR

TR
DM 4600

TR

TR

Проводовий
зв'язок

ВОП

TR
DM 4600

TR

TR

Командир взводу

TR

Спостережний
пост

Від 16 до 35км
для бригади

I

TR
DM 4600

TR

TR

ССЗ

РОП

TR

до 6-8 км



СХЕМА ОРГАНІЗАЦІЇ РАДІО-, ТРАНКІНГОВОГО ТА СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ОМБР

ххх
ОКП
Н
Н
ТК
х
ТКП
46
х
ОКП
Н
46
ТК
НШПО
ТК
КБрАГ
ІІ
КСП
46
46
46
гсабатр
46
1гсадн
46
ІІ
КСП
46
46
46
46
46
ІІ
КСП
46
46
46
46
реадн
46
реабатр
КСП
46
46
46
46
2гсадн
46
гсабатр
ІІ
КСП
46
ТК
44
ВОП
44
ВОП
І
44
РОП
ІІ
КСП
46
ТК
44
ВОП
44
ВОП
44
ВОП
ІІ
КСП
46
ІІ
КСП
46
46
44
44
44
ІІ
КСП
46
ТК
44
ВОП
44
ВОП
44
ВОП

зв'язок із старшим штабом
мережа транкінгового зв'язку ком. бригади
мережа транкінгового зв'язку ком. БрАГ
мережа транкінгового зв'язку НШПО
мережа транкінгового зв'язку ком. батальйонів

омбр

КП

ТК

DR 5000

DM 4600

ССЗ

Транкінговий радіозв'язок

Проводовий зв'язок

Супутниковий зв'язок

КСП МБ

ВОП

ВОП

ПТ засіб

Командир взводу

Спостережний пост

Від 16 до 35км

для бригади

РОП

КП вищого штабу

Окремий ретранслятор резервної мережі

до 6-8 км



СТРУКТУРНА СХЕМА РОЗГОРТАННЯ ВЗ ПУ
(СПРОЩЕНИЙ ВАРІАНТ)



машина управління командира БТГр

підрозділами, РОП,ВОП....

машина управління НШ БТГр(КШМ)

ССЗ

ПЕОМ АСУ «Дніпро»

Принтер

Принтер

VoIP-gate

VoIP-gate

Бліндаж штабу БТГр (підвал, МШ)

Підрозділи БТГр

ТА-57

Підрозділи, посадові особи, охорона КСП БТГр

Черг. БТГр з КП бригади, КП сектору

Черг. БТГр з підрозділами, РОП,ВОП

Комутатор П-193

Комутатор П-193

Черговий БТГр

Командир БТГр



Р-145БМКБр

Р-142НКШБр

Р-145БМ

ССЗ

ПК 3000

В 271

Тлф ДЗ

АТЗ

ЗАЗ МОСІ

НППО

НАрт

П-240ТМ

ПЕОМ АСУ «Дніпро»

Принтер

ПЕОМ МОСІ

П-209

1 відсік

2 відсік

Комутатор П-194

Тлф ЗАЗ «МОСІ»

Р-409

409

Тлф ДЗ

Тлф ЗАЗ МОСІ 2 шт.

Черговий ПШУ
Начальник ПШУ

Тлф АТЗ

Черговий ПШУ

Черговий ПШУ
Начальник ПШУ
Начальники служб
Підрозділи тех_з
Підрозділи тил_з
Підрозділи мед_з

Тлф ДЗ

П-240ТМ

ССЗ

ПЕОМ АСУ «Дніпро»

Принтер

Монітор

Комут

VoIP-gate

Комутатор П-194

1 відсік

VoIP-gate

Н 271

ПЕОМ МОСІ

Принтер

2 відсік

Направлена антена на щоглі від Р-405 на КП бригади

Черг

ЗКО ЗКТНЗ

Варта

Коллінеарна антена на щоглі від Р-105(Р-407)

Р-409

На ОКП бригади

409

Пости охорони (Варта) до 10 шт

Тлф ДЗ ТА-57

Начальник ПШУ (Склади)
Прод РАО ГСМ БТ АТ

Тлф ДЗ ТА-57



ЗАСОБИ ЗВ'ЯЗКУ І АВТОМАТИЗАЦІЇ В БОЮ ВІЙСЬКОВОЇ ЧАСТИНИ

СКЛАД АПАРАТНОЇ П-240 ТМ
(після проведення переобладнання) (варіант):
Склад:

- комплект супутникового обладнання - 1 к-т;
- роутер Mikrotik на 10 портів - 1 шт.;
- мовний шлюз Cisco SPA-8000 - 4 шт.;
- комутатор D-Link на 8 портів - 2 шт.;
- блок комутації каналів - 1 шт.;
- ПКЗ-00 «Пелена» (В271) - 1 к-т;
- медіа конвертор - 1 шт.;
- ПЕОМ - 2 к-та;
- Принтер - 2 шт.;
- шафа телекомунікаційна на 19 дюймів - 2 шт.;
- патч-панель на 16 портів - 3 шт.;
- конвертер 2Е1 – Ethernet - 2 шт.;
- джерело безперебійного живлення - 2 шт.;
- телефонні апарати - 35 шт.;
- агрегат живлення - 1 од.;
- кабель ПТРК-10х2 - 4 по 50 метрів
- кабель ПТРК-5х2 - 4 по 50 метрів
- кабель П-296 - 2 км





Можливості апаратної:

•розгортання 16 абонентів відкритого телефонного зв'язку ЗС України;
•розгортання 8 абонентів мережі обміну службової інформації ЗС України;
•розгортання 8 абонентів захищеної системи обміну інформації ЗС України;
•одне автоматизоване робоче місце АСУ «Дніпро» в середині апаратної можливістю виносу до чотирьох АРМ АСУ «Дніпро»;
•одне автоматизоване робоче місце «Пелена» в середині апаратної з можливістю виносу ще одного АРМ «Пелена»;
•при наявності ноутбуку з встановленим програмним забезпеченням "PVX POLIKOM є можливість організації захищеної відео конференції.



ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ ЗВ'ЯЗКУ В АТО

1. Зміна частот, кодів (шифрування) та груп прийому (передачі) передбачена (проводиться) лише раз на два місяці, що призводить до викриття системи військового управління та зниження скритності рішень командування наших підрозділів (частин).

2. У переважній більшості батальйонних тактичних груп створена лише одна радіомережа зв'язку. Дана мережа використовується для управління всіма підрозділами, що зменшує оперативність прийняття рішень, особливо в умовах інтенсивного ведення бойових дій.

3. Практично не проводиться дистанційне вимкнення втрачених радіостанцій, що призводить до можливості прослуховування противником всієї радіомережі нашого підрозділу (батальйонної тактичної групи).

4. Відсутність достатньої кількості сучасних засобів радіозв'язку, призводить до використання цифрових засобів в аналогових (відкритих) каналах зв'язку. Дана обставина дозволяє противнику отримувати інформацію про команди та переговори у наших радіомережах.

5. Відсутні дублюючі системи зв'язку. Першопричиною цього є використання одного ретранслятора для організації роботи всіх систем управління батальйонної тактичної групи.

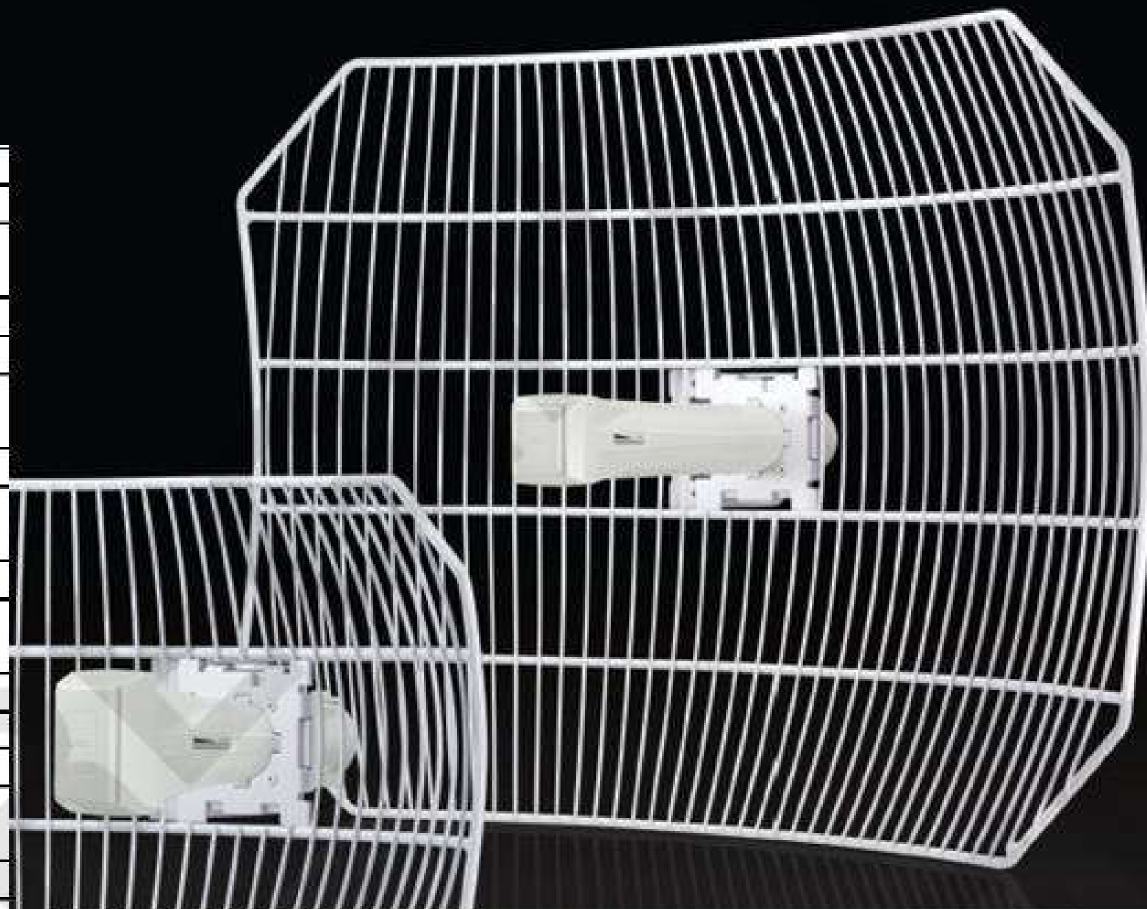
6. Повсякденне використання стільникового зв'язку, що дає противнику можливість отримання інформації на базових станціях, які знаходяться на підконтрольних йому територіях.

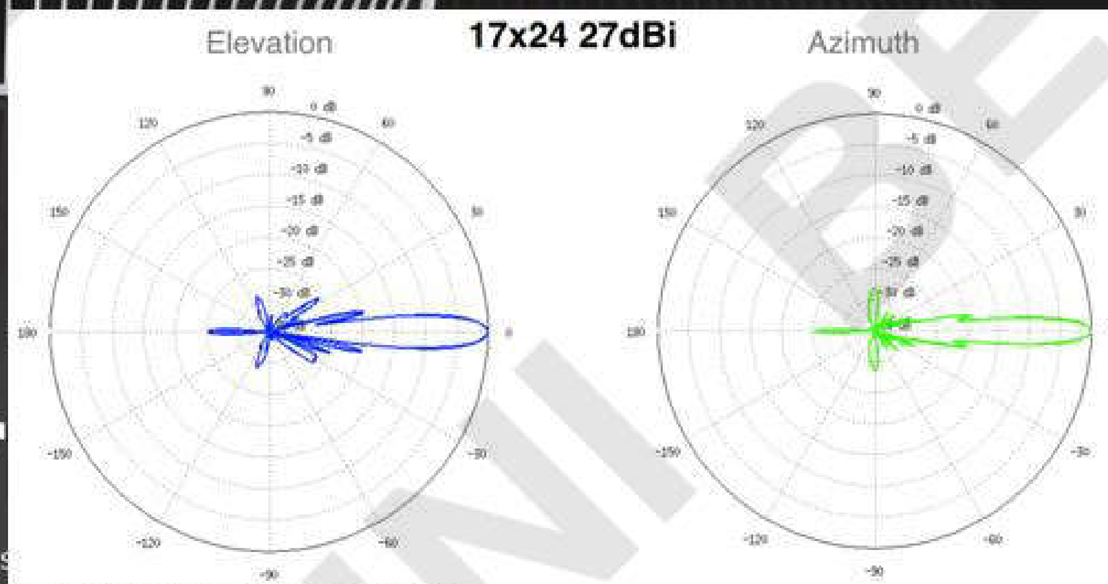


2. РАДІОРЕЛЕЙНИЙ ЗВ'ЯЗОК В АТО і ООС

ТТХ станцій широкосмугового доступу типу Ubiquity

Тип обладнання	радіоміст
Стандарти Wi-Fi	802.11n, 802.11a
Стандарти проводового зв'язку	802.3 (10BASE-T) Ethernet, 802.3u (100BASE-TX) FastEthernet, Passive PoE
Швидкість передачі	150 Мбіт/с
Дальність дії	35 км
Канали безпроводової мережі	5/10/20/40 MHz
Частотний діапазон	5.170–5.875 GHz
Модуляція сигналу	OFDM (QPSK), OFDM (BPSK), OFDM (64QAM), OFDM (16 QAM)
VSWR (КСВ)	1.5:1
Допустима швидкість вітру	193 км/г
Операційна система	AirOS
Процесор	Atheros MIPS 24KC
Частота процесора	400 MHz
Обсяг оперативної пам'яті	32 МБ
Розмір флеш пам'яті	8 МБ
Направленість антени	вузьконаправлена
Антенна (кількість)	1 шт
Потужність передачі (макс)	125 мВт (25 dBm)
Поляризація	В зависимости от положения устройства
Посилення антени	27 дБ
Порти та інтерфейси	1 x 10/100 BASE-TX (кат.5, RJ-45) Ethernet
Режими безпроводової мережі	Access Point, Station WDS, Access Point WDS, Station
Види шифрування	WPA2, WEP, WPA
Діапазон частот	5 ГГц
Служби	DNS, NAT, PPP, DHCP Server, Port Forwarding
Споживча потужність (макс)	3 Вт
Живлення	24 В, 0.5 А
Робоча температура	-30...+75 °C
Робоча вологість	5...95%





Станція широкосмугового доступу Р-402



Основні технічні характеристики

Діапазон частот 4920-6100 МГц
Сумарна вихідна потужність 1 Вт
Ширина радіоканалу 5, 10, 20, 20, 40 МГц
Максимальна швидкість в радіоканалі до 300Мбіт/с
Режими роботи:
- Одноточка
- Багатоточка

Типи антен:
-Направлена
-Секторна
-Штирьова

Можливість ретрансляції – так (в залежності від типу поставки)
Можливість розгортання абонентської wifi мережі - так (в залежності від типу поставки)

Схема організації радіорелейних ліній Р-500 та Р-501

XXX

ОТУ "Луганськ"

Біловодськ

Старобельськ

Лисичанськ

XXX

ОТУ "Донецьк"

Часів Яр

Костянтинівка

XXXXX

Штаб ООС

XXX

ОК "Схід"

ГТВ "Еталон"

Межова

Павлоград

Р-501

Першотравенськ

Покровськ

Бахмут

Волноваха

Р-500

Дніпро

Черкаське

XXX

ОТУ "Маріуполь"

Маріуполь

NC



II
КСП
X
X
ОКП
II
I
I
II
КСП
I
I
КСП
II
КСП
II
X
ТКП
II
КСП
I
КСП
XXX
II
КСП
NC
NC
102
0-155-0
101
NC
NC
тб



Телекомунікаційний комплект №1 (РОП, ВОП, КШМ)



Телекомунікаційний комплект №2 (ВЗ КСП батальйона, ШПУ бр)





ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ КОМПЛЕКТИ В КОНТЕЙНЕРНОМУ ВИКОНАННІ

	ТК-1	ТК-2	ТК-3	ТК-4
Призначення	ТК-1 призначений для забезпечення телефонного зв’язку та передачі даних на блокпостах та взводних (ротних) опорних пунктах.	ТК-2 призначений для забезпечення службових осіб КСП батальйону (дивізіону) послугами відкритого телефонного зв’язку та відкритої передачі даних.	ЦТК-3 призначений для комутації потоків передачі даних вузлів зв’язку, пунктів управління тактичної, оперативної, оперативно-стратегічної та стратегічної ланок управління.	ТК-4 призначений для забезпечення службових осіб на пунктах управління послугами телефонного зв’язку та передачі даних.
Основні тактико-технічні характеристики	ТК-1 забезпечує: - підключення не менше двох автоматизованих робочих місць (персональних комп’ютерів) на порти Ethernet та організацію комутації кадрів Ethernet між ними; - підключення чотирьох аналогових телефонних апаратів до FXS портів ТК-1 через “вилки WBP” з довжиною телефонної лінії на відстань не менше 500 м по військовому кабелю П-274 - маскування службової інформації, голосового трафіку та ключів	ТК-2 забезпечує: - підключення не менше двох зовнішніх ліній на WAN порти; - можливість збільшення кількості зовнішніх ліній за рахунок LAN портів; - підключення не менше 6 автоматизованих робочих місць (персональних комп’ютерів) на порти Ethernet; - маршрутизацію телефонних викликів між підключеними телефонами та відповідним SIP-сервером за протоколом SIP (не менше 20 телефонів)	ТК-3 забезпечує: - підключення не менше двох зовнішніх ліній на WAN порти; - можливість збільшення кількості зовнішніх ліній за рахунок LAN портів; -підключення не менше тридцяти трьох автоматизованих робочих місць (персональних комп’ютерів) на порти Ethernet (з них 4 до SFP портів); — маршрутизацію телефонних викликів між підключеними телефонами та відповідним SIP-сервером за протоколом SIP (не менше 20 телефонів)	ТК-4 забезпечує: - комутацію кадрів Ethernet локально-обчислювальної мережі командно-спостережного пункту між не менше ніж двадцяти чотирма кінцевими пристроями (телекомунікаційним обладнанням) по мідним лініям зв’язку Ethernet - комутацію кадрів Ethernet локально-обчислювальної мережі командно-спостережного пункту між не менше ніж двадцяти чотирма кінцевими пристроями (телекомунікаційним обладнанням) по мідним лініям зв’язку Ethernet; - підтримку технології VLAN IEEE 802.1q Ethernet

КОМПЛЕКСНА АПАРАТНА ЗВ'ЯЗКУ - ТАКТИЧНА



П-240ТМ, П-241ТМ, П-238ТМ

П-258-60К, П-257-24К, П-238ТК



КОМПЛЕКСНА АПАРАТНА ЗВ'ЯЗКУ -ТАКТИЧНА

забезпечує:

1) Підключення до телекомунікаційної системи ЗСУ по проводовим і безпроводовим каналам (лініям) зв'язку;
2) Відкритий телефонний зв'язок в складі мережі автоматичного телефонного зв'язку ЗСУ по аналогоговим і цифровим каналам (далі відкритий зв'язок) до 16(32*)/16(48*) абонентів, відкриту передачу даних (інформації) в різних системах АСУ "Дніпро";
3) передачу даних (інформації) та телефонний зв'язок, з грифом не вище "ДСК", в МОСІ ЗСУ з підключенням до 16(32*)/16(48*) телефонних апаратів;
4) передачу даних (інформації) та телефонний зв'язок, з грифом не вище "Таємно", в ЗСОІ ЗСУ з підключенням до 4/4(28**) абонентів;
5) Зв'язок усіх абонентів КАЗ в автономному режимі, навіть за відсутності підключення до телекомунікаційної мережі ЗСУ.

*з використанням виносу телекомунікаційного комплексу розширення (у контейнерному виконанні) ТК ТИП-4

**з з використанням мобільного телекомунікаційного комплексу МТК-24

II
КСП
X
X
ОКП
II
X
ТКП
II
КСП
I
КСП
I
II
КСП
I
EW
I
КСП
II
КСП
XXX
II
КСП
II

1. **Завдання зв'язку в наступі** - забезпечити безперервне і приховане управління військами при веденні ними бойових дій як із застосуванням зброї масового ураження, так і із застосуванням звичайних засобів поразки в умовах сильної вогняної і радіоелектронної дії противника при частих і різких змінах обстановки, активного ведення наступу у високих темпах вдень і вночі, при тривалому знаходженні командирів і штабів в русі.
2. **Зв'язок радіозасобами** в бригаді в наступі організовується з урахуванням забезпечення безприривного управління військами з таким розрахунком, щоб при різких змінах обстановки і переході від одного способу або виду бойових дій до іншого не вимагалося її істотної перебудови. Зв'язок радіозасобами організовується переважно по радіомережах, кількість і склад яких визначається виходячи з потреб управління і наявності радіозасобів. При плануванні зв'язку радіозасобами в бригаді створюються приховані, резервні і чергові радіомережі (радіонапрями).
3. **Зв'язок радіорелейними засобами** в наступі організовується: з вищим штабом і взаємодіючими військовими частинами через опорні (допоміжні) ПТВ ОТУВ або по напрямах; між ПУ бригади по напрямах; з КП БрАГ по напряму. Лінії прив'язки до опорних (допоміжним) ПТВ ОТУВ розгортаються розпорядженням начальника зв'язку корпусу - силами і засобами ОТУВ.

4. **Зв'язок проводовими засобами** в наступі організовується для забезпечення управління військами в вихідному районі, при висуненні підрозділів бригади і в ході наступу на окремих рубежах: при зниженні темпів наступу військ, при відбитті контратак, при форсуванні водних перешкод, а також для забезпечення внутрішнього зв'язку на пунктах управління.

5. **Фельдъегерско-поштовий зв'язок** від КП бригади в наступі організовується: з підрозділами першого ешелону, зенітною ракетним дивізіоном і ДПУ бригади - по напрямах; з підрозділами другого ешелону, бригадною артилерійською групою, підрозділами технічного забезпечення і тилу, ТПУ бригади - по кругових маршрутах; з КП взаємодіючих бригад (військових частин) - по напрямах, силами і засобами взаємодіючих бригад (військових частин). Фельд'єгерсько-почтовий зв'язок з вищестоящим штабом забезпечується силами і засобами вузла фельд'єгерсько-почтового зв'язку ОК.

6. Управління підрозділами бригади **при висуванні** здійснюється з ППУ по ультракороткохвильових радіомережах комендантської служби, по каналах системи зв'язку вищого штабу і рухомими засобами з використанням автомобілів, бронетранспортерів.

7. Управління підрозділами бригади **при введенні їх в бій, атаці переднього краю і в ході бою** забезпечується по радіо-, радіорелейним, проводовим лініям зв'язку. При цьому основним засобом зв'язку стають радіозасоби.

1. **Завдання зв'язку в обороні** - забезпечити безперервне управління військами в умовах застосування ядерної і звичайної зброї, широтного маневру вогнем, силами і засобами, проведення стрімких контратак других ешелонів і резервів, тривалої дії військ на зараженій місцевості. Найстійкіше він повинен забезпечуватися з розвідувальними органами, з підрозділами, що обороняють смугу забезпечення (передову позицію), з бойовою охороною, з підрозділами, що діють на важливих напрямах і беруть участь в проведенні контратак, з протитанковим і протидесантним резервами, з рухомим загоном загороджень, з протитанковими засідками, а також з штурмовим підрозділом, з розвідувальною і підтримуючою авіацією, з рухомим загоном загороджень корпусу, з сусідами.

2. При переході до оборони **в умовах зіткнення з противником** зв'язок в бригаді забезпечується радіо-, радіорелейними, рухомими засобами, а в подальшому і проводовими засобами. В першу чергу зв'язок проводовими засобами встановлюється з артилерією, підрозділами першого ешелону, в другу чергу - з другим ешелоном, резервами. Одночасно з цим удосконалюється обладнання і захист вузлів і ліній зв'язку, розгортаються допоміжні вузли зв'язку. У міру розвитку мережі проводових ліній зв'язку використання радіозасобів на передачу скорочується. Режим роботи радіо- і радіорелейних засобів надалі визначається командиром (начальником штабу) бригади.

3. При переході до оборони за **відсутності безпосереднього зіткнення з противником** зв'язок в бригаді забезпечується переважно проводовими і рухомими засобами зв'язку. Радіо- і радіорелейні засоби повністю готуються до роботи ще до заняття військами своїх смуг (ділянок) оборони. До початку наступу противника радіозасоби можуть використовуватися для управління розвідувальними органами, засобів протиповітряної оборони і передачі сигналів сповіщення. З початком наступу супротивника радіо- і радіорелейні засоби використовуються без обмежень.

4. **Зв'язок радіозасобами** в бригаді в обороні організовується по тих же принципах, що і в наступі. Зв'язок з передовими загонами, що обороняють смугу забезпечення, з мотострілковими (танковими) підрозділами, що обороняють передову позицію, забезпечується по радіомережі командира бригади. У бригаді може організовуватися радіомережа бойового забезпечення у складі радіостанцій командного і запасного пунктів управління бригади і радіостанцій командирів мотострілкових (танкових) підрозділів, що обороняють смугу забезпечення. Зв'язок командирів підрозділів, що обороняють смугу забезпечення, з розвідувальними органами здійснюється по радіомережі розвідки бригади входженням в неї радіостанцій командирів цих підрозділів. Зв'язок взаємодії між підрозділами, що обороняють смуги забезпечення сусідніх бригад, здійснюється, як правило, взаємним входженням радіостанцій командирів сусідніх підрозділів в радіомережі цих підрозділів.

5. Зв'язок радіорелейними засобами в обороні організовується між ПУ бригади та від ОКП бригади з ОКП БрАГ по напрямках. За наявності радіорелейних засобів може бути організована радіорелейний зв'язок з зрадн і іншими підрозділами. При обмеженій кількості радіорелейних засобів зв'язок може бути організована по мережі радіорелейного зв'язку. Крім того, радіорелейні засоби бригади можуть використовуватися для забезпечення зв'язку з ПУ вищого штабу і з сусідніми бригадами.

6. Зв'язок проводовими засобами в бригаді в обороні організовується, як правило, по напрямах. Вона повинна бути широко розвинена в глибину і по фронту і забезпечувати можливість отримання зв'язку по обхідних напрямах. Зв'язок проводовими засобами в бригаді від ОКП (ПКП) організовується з батальйонами першого і другого ешелонів, зрадн, БрАГ, резервами, ТКП і підрозділами спеціальних військ – по напрямках. Проводові лінії зв'язку до батальйонів першого ешелону, а також до інших елементів бойового порядку прокладаються через запасні райони розгортання їх КСП.

Від ТКП зв'язок проводовими засобами організовується з тиловими підрозділами, а іноді і з деякими іншими підрозділами бригади, якщо вони розміщаються поблизу ТКП.

Зв'язок проводовими засобами з передовими загонами, що обороняють смугу забезпечення, залежно від обстановки і наявності сил і засобів зв'язку встановлюється через ВЗ *ксп* батальйонів першого ешелону або безпосередньо від ППУ (ОКП) бригади.



Зв'язок проводовими засобами з підрозділами, що обороняють передову позицію, встановлюється від КП бригади, а з бойовою охороною (коли передова позиція не створюється) - від *ксп* батальйону, що вислав бойову охорону.

Проводові лінії зв'язку до передових загонів і до бойової охорони прокладаються з урахуванням наміченого шляху відходу підрозділів.

В цілях забезпечення більшої живучості проводові лінії зв'язку прокладаються з урахуванням захисних властивостей місцевості, по траншеях, ходах повідомлення, спеціально виритих ровах, в стороні від вірогідних маршрутів руху гусеничної техніки і автотранспорту або заглиблюються в землю.

На ПУ і на підходах до них всі проводові лінії зв'язку, як правило, заглиблюються в землю або прокладаються в ровах і маскуються.

7. Фельдъегерсько-поштовий зв'язок в обороні організовується від командного пункту з пунктами управління бригади і з командно спостережними пунктами підлеглих підрозділів за напрямком і круговим маршрутом. Передбачається виділення обмінного пункту на ІТВ ЗКП бригади.

Управління підпорядкованими підрозділами від КП бригади (полку) та зв'язок із старшим штабом організовано по каналах радіо, тропосферного, радіорелейного та проводового зв'язку з забезпеченням відкритого телефонного зв'язку, телефонного і телеграфного засекреченого зв'язку. Нововведеннями в організації зв'язку, зокрема в тактичній ланці управління, є **широке застосування супутникового та транкінгового зв'язку.**

Мережа супутникового зв'язку між ПУ ГШ ЗС України та ПУ підрозділів угруповання розгорнута шляхом оренди послуг супутникового зв'язку у місцевого оператора з використанням ресурсу іноземного провайдера телекомунікацій. Вона забезпечує відкритий автоматичний телефонний зв'язок в єдиній автоматичній телефонній мережі зв'язку ЗС України, передачу даних в АСУ "Дніпро". Також за рахунок використання апаратури ПКЗ-00 забезпечується передача даних в мережі обміну службовою інформацією (МОСІ), а за рахунок використання апаратури IP-шифрування забезпечується автоматичний телефонний зв'язок та передача даних в захищеній системі обміну інформацією (ЗСОІ).



1. Зміна частот, кодів (шифрування) та груп прийому (передачі) передбачена (проводиться) лише раз на два місяці, що призводить до викриття системи управління та зниження прихованості рішень командування наших підрозділів (частин).
2. У переважній більшості батальйонних тактичних груп створена лише одна радіомережа зв'язку. Дана мережа використовується для управління всіма підрозділами, що зменшує оперативність прийняття рішень, особливо в умовах інтенсивного ведення бойових дій.
3. Практично не проводиться дистанційне вимкнення втрачених радіостанцій, що призводить до можливості прослуховування противником всієї радіомережі нашого підрозділу (батальйонної тактичної групи).
4. Відсутня достатня кількість засобів цифрового зв'язку, що призводить до використання цифрових засобів в аналогових (відкритих) каналах зв'язку. Дана обставина дозволяє противнику отримувати інформацію про команди та переговори у наших радіомережах.
5. Відсутні дублюючі системи зв'язку. Першопричиною цього є використання одного ретранслятора для організації роботи всіх систем управління батальйонної тактичної групи.
6. Повсякденне використання стільникового зв'язку, що дає противнику можливість отримання інформації на базових станціях, які знаходяться на підконтрольних йому територіях.

1. При створенні системи вести жорсткий контроль за **унікальними ID-номерами** радіостанцій.

2. Змінювати канали зв'язку **щоденно** (частота, ключ шифрування, номер групи прийому), а в критичних ситуаціях **кожної години**.

3. У разі втрати радіостанцій **одразу** проводиться дистанційне вимкнення та зміна каналу зв'язку.

4. При плануванні системи зв'язку передбачити створення **окремих** мереж зв'язку для управління підрозділами (артилерія, розвідка, медичне забезпечення, охорона блок-постів тощо).

5. Планувати систему зв'язку тільки **на цифрових** каналах.

6. **Заборонити** використання стільникового зв'язку або його роботи для передачі дезінформації.



ВИСНОВКИ

Зміна характеру і способів ведення бойових дій на сучасному етапі потребують перегляду основ організації зв'язку в цілому. В подальшому основні зусилля необхідно зосередити на:

перегляді ролі проводового зв'язку в бік раціонального зменшення;

якомога швидшій відмові від використання застарілих засобів зв'язку пострадянського виробництва, закупівлі сучасних переносних засобів КХ-радіозв'язку з ППРЧ і маскуванням мови, а також портативних індивідуальних радіозасобів;

нарощуванні (створенні) МОСІ в тактичній ланці управління до роти включно, ЗСОІ - до бригади включно.



Досвід бойових дій у ході проведення АТО показав ряд проблемних питань, які мають негативний вплив на забезпечення вимог з організації управління у тактичній ланці, а саме:

1. Підрозділи *бригад* та батальйони територіальної оборони (далі - бТрО) виконують бойові завдання на значних площах та великих відстанях, які значно перевищують встановлені для відповідних підрозділів тактичні нормативи. Тому зв'язок між блок-постами, *ксп* бТрО та ОКП *бригад* здійснюється не шатними засобами зв'язку *батальйонів*, а за рахунок приданих сил і засобів зв'язку з ВЗ *бригад* (ОКП, ТКП) або силами і засобами *бригад зв'язку* ОК.

2. При типовому застосуванні *бригади* в АТО вона ділиться на 4 частини (окремі підрозділи), що діють фактично автономно і на значних відстанях разом з приданими підрозділами бойового, тилового та технічного забезпечення (резервами). Але навіть за умови повної укомплектованості особовим складом та ОВТ бригада може розгорнути лише 3 повноцінних ІТВ. Тому постала необхідність в створенні четвертого ІТВ з позаштатних сил і засобів та при відсутності підготовлених екіпажів. Для виконання даних задач залучався особовий склад з інших військових частин, тим самим зменшуючи бойові спроможності останніх.



3. ЗВ'ЯЗОК ЗА СТАНДАРТАМИ НАТО

Ground-to-air
BGAN
SATCOM
Ground-to-air
VHF
UHF
HCLOS
Battalion Main
Brigade HQ
HCLOS
HF
MBNR / W2
HF
HCLOS
MBNR
W2
HF
VHF
HF
VHF
UHF
Battalion TOC
UAV
ISR
VHF/ W2
SENSORS
ISR
SENSORS
MBNR / W2
Company TOC
VHF/ W2
Platoon
UHF / W2
Observer VHF / ISR

ВАРІАНТ РОЗГОРТАННЯ СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ БРИГАДИ НА БАЗІ РАДІОЗАСОБІВ HARRIS (FALCON III)



ПОРТАТИВНІ РАДІОСТАНЦІЇ РІВНЯ СОЛДАТА
RF-7800S (SPR – SECURE PERSONAL RADIO)
Діапазон частот: 350-450 МГц
Потужність: 2 Вт, понижена
Ширина каналу: 25 кГц, 500 кГц, 1,2 МГц
Режими (25 кГц): - 16кбіт/с, CVSD, FSK (мова)
(широкосмугові): - 100/256 кбіт/с, GMSK (дані та мова)
Дальність зв'язку : до 2-3 км
Шифрування: AES 256 , Citadel 256
Розміри (з АКБ): 170 х 80 х 25 мм
Вага з АКБ: 500 г
GPS є
SATCOM
Ground-to-air
Battalion Main
Brigade
HCLOS
HF
VHF
UHF
MBNR W2
Battalion TOC
VHF/ W2
ISR
Company TOC
SENSORS
INTERCOM
MBNR / W2
Взвод
УКХ
Відділення
SPR

УКХ РАДІОСТАНЦІЯ RF-7800V-HH





УКХ РАДІОСТАНЦІЯ RF-7800V-HH



Діапазон частот:	**30-108 МГц**
Потужність:	**5 Вт (з можливістю 10 Вт)**
Ширина каналу:	**25 кГц, 75 кГц**
Режими:	**2,4 кбіт/с MELP FSK (мова)**
	25 кГц FM, WBFSK, TCM (64 кбіт/с)
	75 кГц (192 кбіт/с)
Дальність зв'язку :	**5-10 км**
Шифрування:	**AES 256 , Citadel 256**
GPS	**є**



дистанційний пульт управління, USB-інтерфейс



Підсилювач 10 Вт



Підсилювач 50 Вт

БАГАТОДІАПАЗОННА ПОРТАТИВНА РАДІОСТАНЦІЯ RF-7800M-MP MULTIBAND NETWORKING RADIO (MBNR)



- 30 МГц - 2 ГГц
- Вихідна потужність
  - 10 Вт (30-512 МГц) (вузькосмуговий режим)
  - 20 Вт (пікова) (225-2000 МГц) (широкосмуговий)
- Ширина смуги

25 кГц (30-512 МГц)

1,2 та 5 МГц (225-2000 МГц)

Шифрування

- AES – 128 & 256 біт
- Citadel I/II – 128 & 256 біт
- Автомобільний підсилювач потужності:

20 Вт (30-450 МГц)

50 Вт (450-2000 МГц)

Швидкість передачі - до 3,6 Мбіт/с

Дальність – до 20 км,

до 40 км з підсилювачем 50 Вт

Батальйон (КП)

MBNR

MBNR

INTERCOM

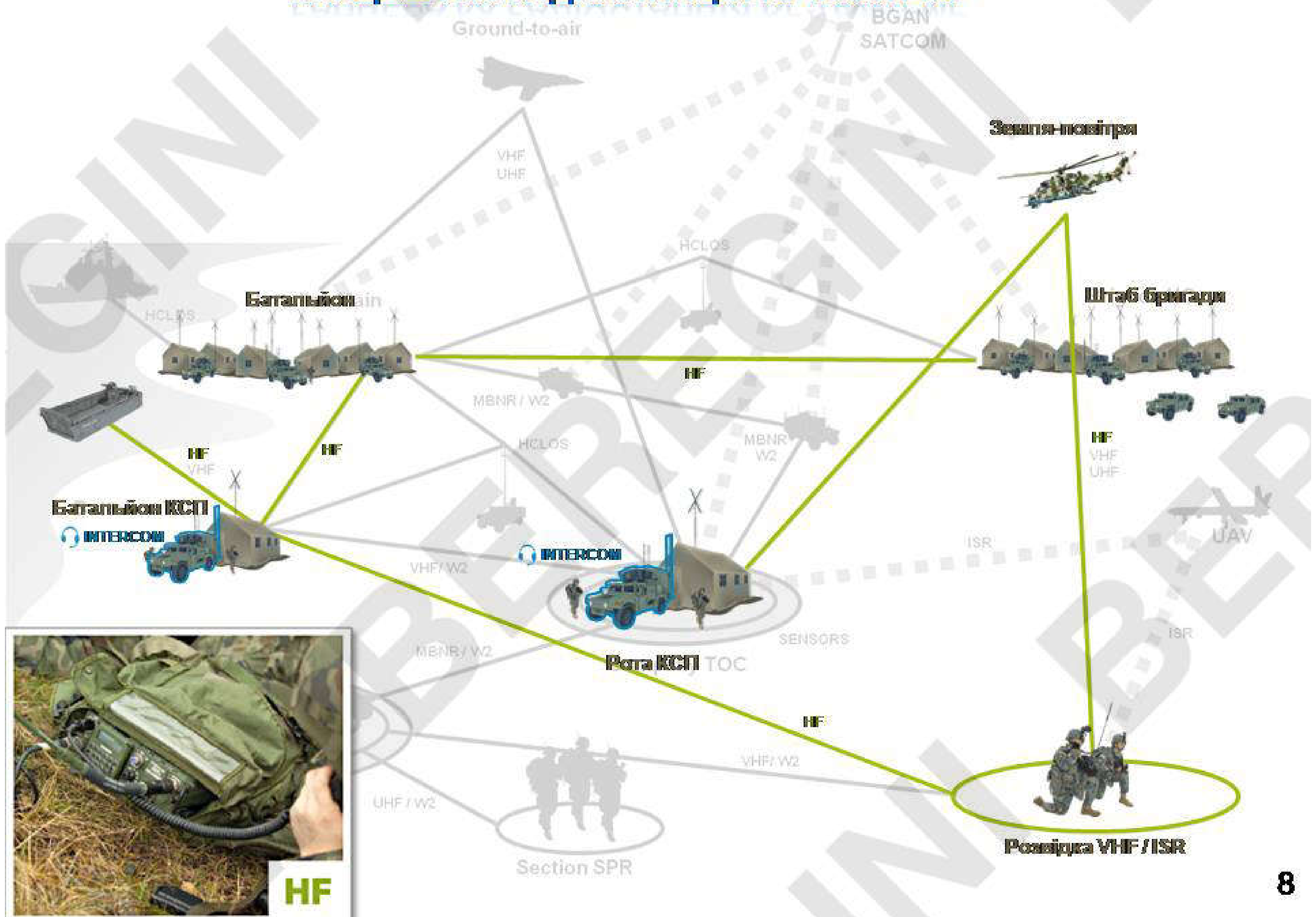
Рота КСП

INTERCOM

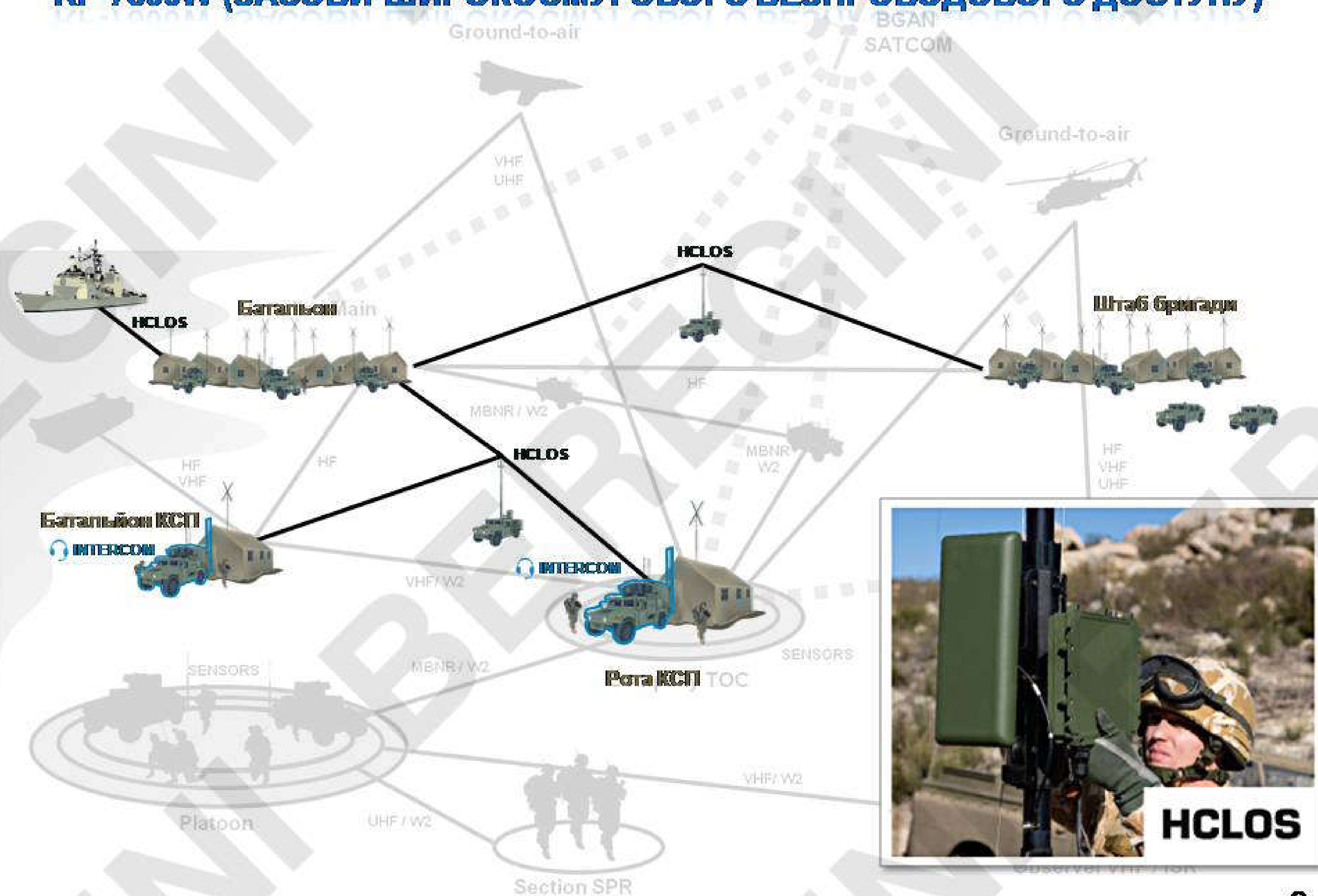
MBNR

Взвод

РАНЦЕВА КХ РАДІОСТАНЦІЯ RF-7800H-MP



RF-7800W (ЗАСОБИ ШИРОКОСМУГОВОГО БЕЗПРОВОДОВОГО ДОСТУПУ)



RF-7800W (ЗАСОБИ ШИРОКОСМУГОВОГО БЕЗПРОВОДОВОГО ДОСТУПУ)

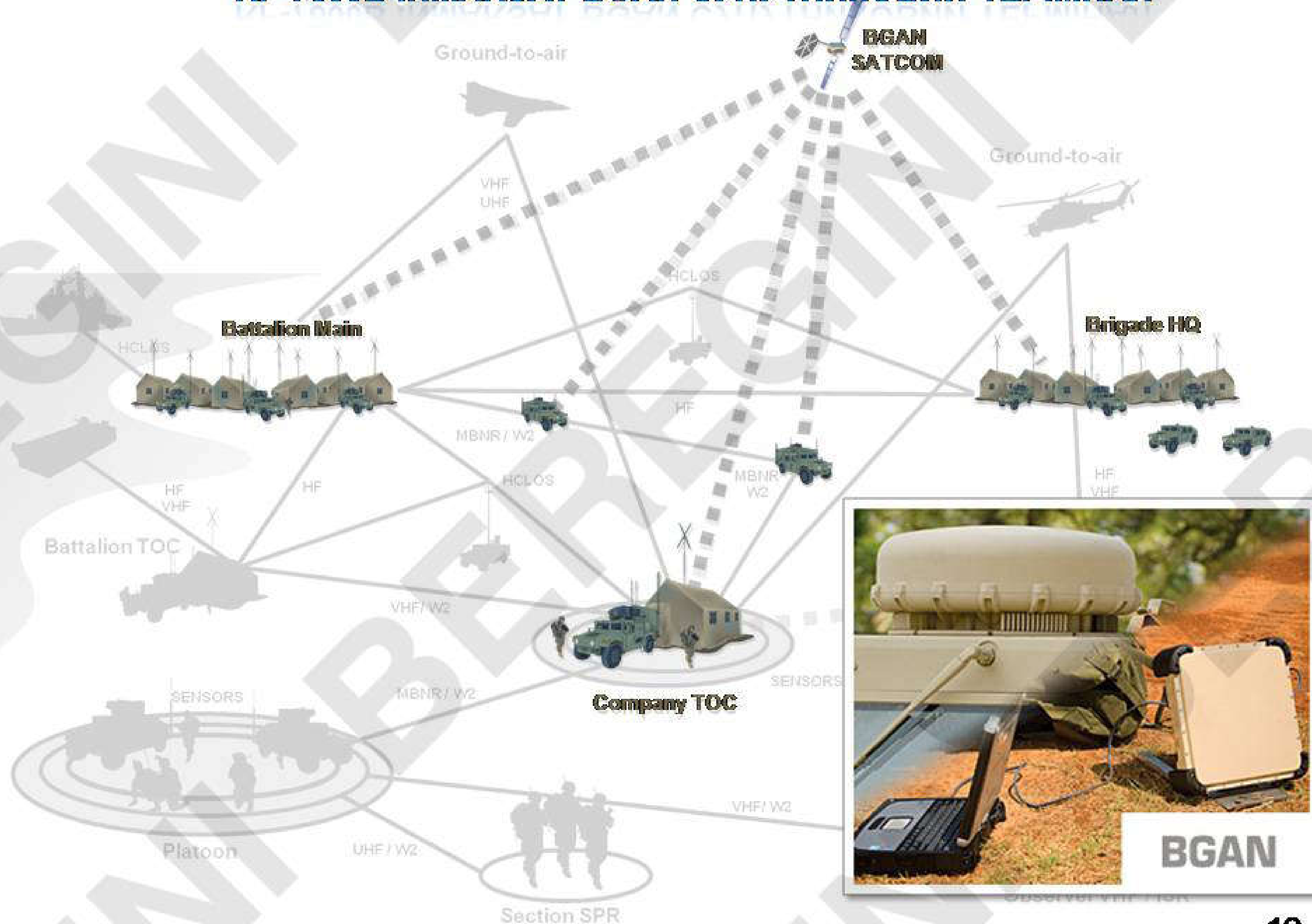


- **Використання OFDM**
- **Діапазон 4,4-5,0 ГГц (600 МГц всього)**
- **Ширина каналу – 5, 10, 20 або 40 МГц**
- **Максимальна швидкість**
  - **108 Мбіт/с (точка-точка)**
  - **54 Мбіт/с (точка-багатоточка)**
- **Адаптивна модуляція, 8 рівнів**
- **Завадостійке кодування**
- **Автоматичне регулювання потужності**

RF-7800W (ЗАСОБИ ШИРОКОСМУГОВОГО БЕЗПРОВОДОВОГО ДОСТУПУ)



RF-7800B INMARSAT BGAN СУПУТНИКОВИЙ ТЕРМІНАЛ



RF-7800I VEHICULAR INTERCOM SYSTEM

Ground-to-air
BGAN
SATCOM
VHF
UHF
Ground-to-air
HCLOS
Battalion Main
HCLOS
HF
MBNR / W2
HF
HCLOS
MBNR
W2
HF
VHF
Батальйон КСП
INTERCOM
INTERCOM
VHF/ W2
INTERCOM
SENSORS
MBNR / W2
Рота КСП TOC
SENSORS
VHF/ W2
Взвод
UHF / W2
Section SPR
Observer VHF / ISR

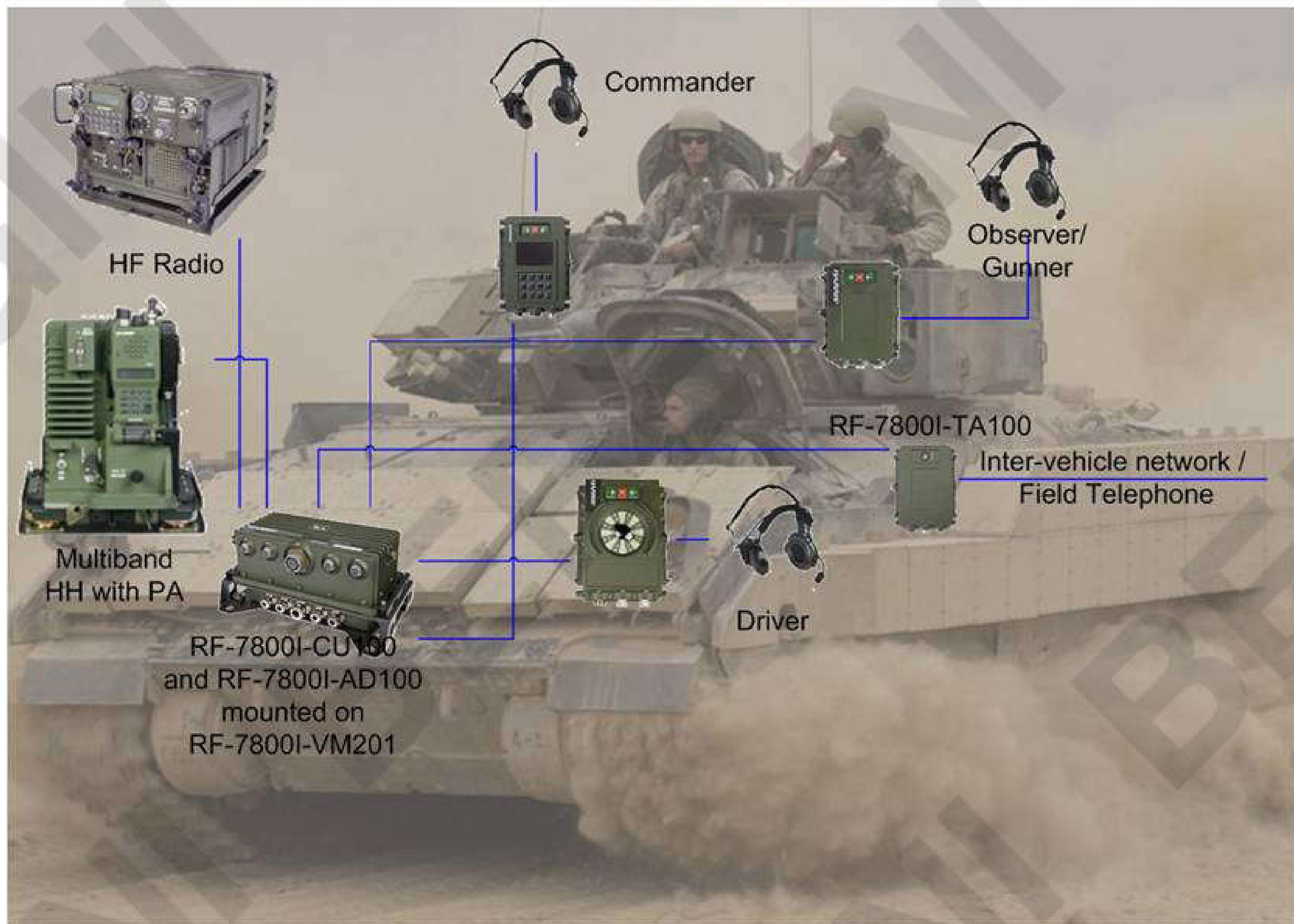




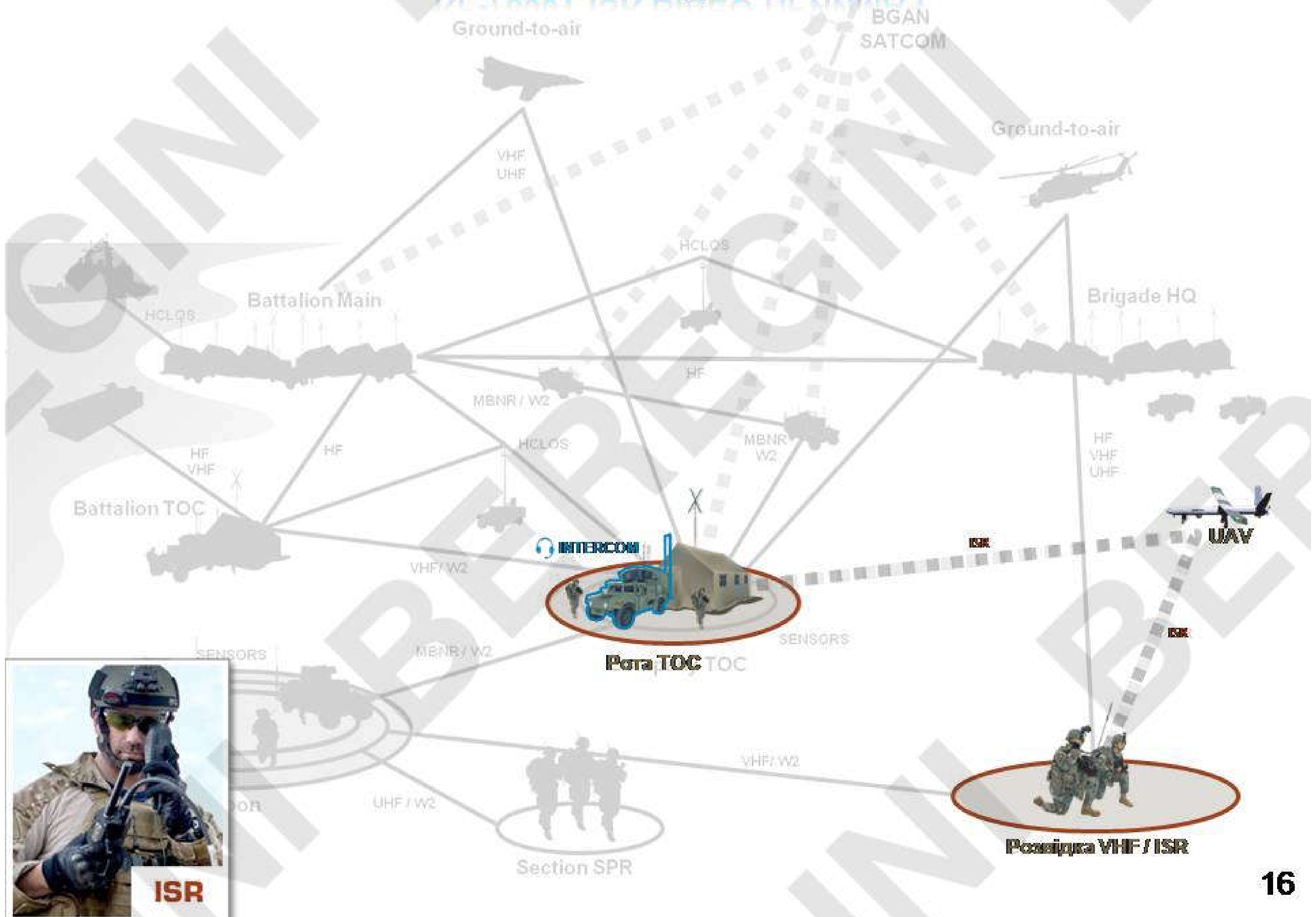
RF-7800I VEHICULAR INTERCOM SYSTEM – ПРИКЛАД КОНФІГУРАЦІЇ



RF-7800I VEHICULAR INTERCOM SYSTEM – ПРИКЛАД КОНФІГУРАЦІЇ



RF-7800T ISR ВІДЕО ПРИЙМАЧ



ПРОГРАМУВАННЯ РАДІОСТАНЦІЇ RF-7850M-HH

ОРГАНІЗАЦІЯ ЗВ'ЯЗКУ БРИГАДИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ РАДІОЗАСОБІВ КОМПЛЕКСУ «АЗАРТ»

Найменування р/ст.	МХ і ДМХ	ДКМХ
Азарт-П	до 4 км	
Азарт-Н	до 12 км	до 300 км
Азарт-БВ	до 40 км	до 1000 км

МУС
2048 – 8192 кбіт/с
40 км
256 – 8192 кбіт/с
До 100 км
МПРД
КП ОСК
Азарт-БВ
Азарт-БВ
Азарт-БВ
2048 – 8192 кбіт/с
До 40 км
КНП Батальона
Азарт-БВ
Азарт-БВ
Радіомережі на основі Mesh технологій
Від 16 (32) до 256 кбіт/с
Азарт-БВ
КСП Батальйону
Від 16 (32) до 256 кбіт/с
Азарт-Н
Азарт-П
Азарт-Н
Азарт-БВ
16 (32) – 256 Кб/с
12 – 300 км
Солдат
Відділення
Взвод
Взвод
Азарт-П, -Н
Від 16 до 32 кбіт/с
Від 16 до 32 кбіт/с
Рота
До 300 км в ДКМВ
До 12 км в МВ і ДМВ
Від 16 до 32 кбіт/с, 4 км

СУЧАСНІ ЗАСОБИ ТРАНКІНГОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

ПОРТАТИВНІ РАДІОСТАНЦІЇ СЕРІЇ DP4000



DP4400/01 DP4800/01 DP4600/01

136-174 МГц, 403-470 МГц
1 – 5 Вт, 1-5 Вт
IP57
Вбудований GPS приймач та
Bluetooth (гарнітура, дані)
Інтелектуальне аудіо
Зручний кольоровий дисплей
Потужний фронтальний динамік
Можливість використання мікрофону з кнопками для вводу текстових повідомлень
Подвійний режим сканування (аналоговий та цифровий)
Великі зручні кнопки
та інші переваги

ТИПОВИЙ РОЗПОДІЛ РАДІОСТАНЦІЙ СТАЦІОНАРНОГО КОМПЛЕКТУ ТРАНКІНГОВОГО ЗВ'ЯЗКУ "МОТОРОЛА"

Склад: базова радіостанція (ретранслятор), автомобільні радіостанції -2 од; портативні термінали - 50 шт., з них 10 з можливістю набору номерів (режим АГС).

Базова станція встановлюється на щоглі КШМ Р-145БМ (К1Ш1, Р-142Н) або Р-409 (Р-419). Знаходиться у базовому таборі або на командно-спостережному пункті (далі - КСП) батальйонної тактичної групи (далі -БТГр) на найвищому місці.

Автомобільні радіостанції:

одна встановлюється в БМП-2К командира БТГр або БМП-1КШ начальника штабу БТГр - для забезпечення стійкого зв'язку командиру (начальнику штабу) при виїзді та на місці;

інша встановлюється на одній з БМГТ в групі швидкого реагування (загальновійськовому резерві), яка діє для вирішення раптово виникаючих завдань (надання допомоги блок-постам в разі нападу на них).

Портативні термінали (50 шт.) зазвичай розподілені наступним чином: на кожен блок-пост (4-9 від кожної БТГр) по 5-7 шт. (з них одна з можливістю набору номерів з^ командира блок-посту), в межах блок-поста вони розподілені за рішенням командира блок-поста в залежності від особливості розташування блок-поста на місцевості та завдань, які він виконує.

СКЛАД ОСНОВНОГО ОБЛАДНАННЯ КОМПЛЕКТУ



Модем





Прийомо-передавач з антеною

ТЕРМІНАЛ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ TOOWAY



Маршрутизатор

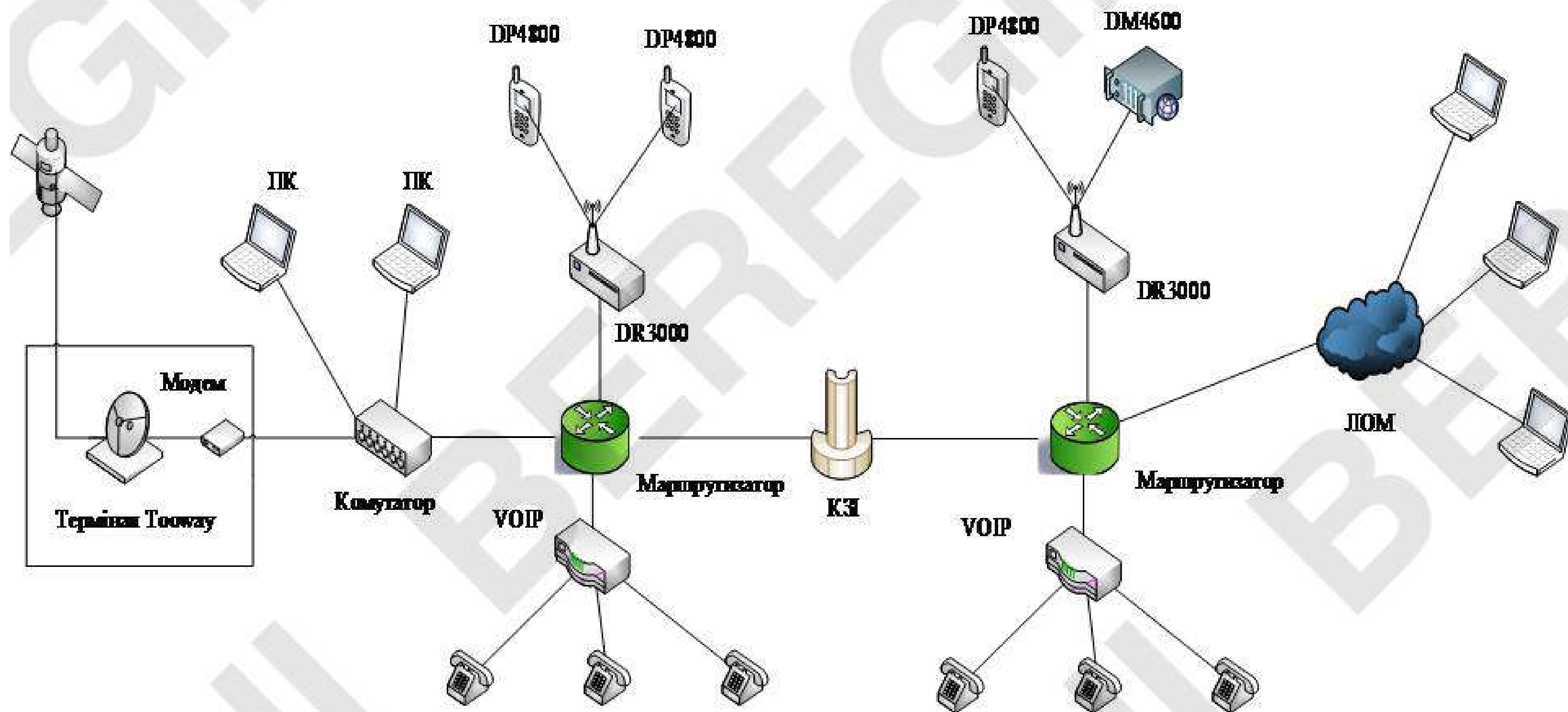


VoIP-шлюз

Апартура криптографічного захисту інформації (IP-шифрування)

Основне обладнання: 1) модем 1-IFL; 2) прийомопередавач TRIA-1-IFL; 3) параболічна осенесиметрична (офсетна) антена з діаметром дзеркала 0,77 м	
Модем 1-IFL	
Роз'єм Ethernet для підключення управляючого комп'ютера на етапі настойки (реалізовано графічний інтерфейс користувача для відображення інформації стану і установки терміналу) та подальшого підключення споживачів інформації (абонентів) через маршрутизатор.	
Живлення	110/220 В змінного струму
Споживана потужність	24 Вт
Середній термін безвідмовної роботи	22 років
Передавач TRIA-1-IFL	
Потужність передавача	3 Вт
Діапазон частот:	Передача – 29,5…30 ГГц Прийом – 19,7…20,2 ГГц
Звуковий сигнал для юстирування антени	
Максимальна довжина кабелю, що з'єднує прийомопередавач з модемом	50 м (телевізійний кабель з опором 50 Ом)
Вага	3,7 кг (в упаковці)
Середній термін безвідмовної роботи	11 років
Антена 0,77 м	
Коефіцієнт підсилення	На передачу 44,2 дБі (децибел відносно ізотропного випромінювача) На прийом 40,1 дБі

Схема
підключення обладнання терміналу Tooway





ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗРАЗКІВ

КОМПЛЕКСНА АПАРАТНА ЗВ'ЯЗКУ (ТАКТИЧНА ЛАНКА УПРАВЛІННЯ)

Підстава: Рішення Міністра оборони України від 03.01.2017 року № 11/дск

Шифр: КАЗ-ОСН

Розробники: ТОВ "Еверест Лімітед" (м. Київ);

Етап: Проведення попередніх випробувань

Основні ТТХ

Швидкість ППРЧ	332,5
Криптозахист	AES-256, В271-Р
Інтеграція в єдиний інформаційний простір	IP тактичний чат, MANET, Ad-hoc, Mesh
Види зв'язку	КХ, УКХ, Wi-Fi,ССЗ
Дальність зв'язку, км КХ УКХ Wi-Max	 до 300 до 30 до 25
Транспортна база	КрАЗ-

Україна



П-240БТЗ (Росія)



П-144МСН (Росія)



Командно-штабна машина



Підстава: Рішення про відкриття ДКР шифр "Світязь" затверджене Міністром оборони України 30.12.2007 р.

Шифр: К-1450

Розробник: ТОВ "Телекарт-Прилад", м. Одеса.

Етап: військова підконтрольна експлуатація

Основні ТТХ

Швидкість ППРЧ	332,5
Криптозахист	AES-256, O171
Інтеграція в єдиний інформаційний простір	IP тактичний чат, Ad-hoc,Mesh
Види зв'язку	КХ, УКХ, Wi-Max
Дальність зв'язку, км КХ УКХ Wi-Max	 до 300 до 30 до 25
Транспортна база	БТР-70Ді-02



ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗРАЗКІВ

Основні ТТХ	К-1450 Україна	Р-149 МА1 Росія	БТР-КШ Білорусь	Stryker США
Фото зразка (облік)	[photo]	[photo]	[photo]	[photo]
Цифрові радіозасоби з ППРЧ	+	+	+	+
Передача даних	+	+	+	+
Розгортання ЛОМ	+	+	+	-
Наявність широкосмугового радіодоступу	+	+	-	+
Зв'язок між абонентами УКХ та КХ радіомереж	+	-	-	+
Автоматизація процесів зв'язку та дистанційне управління КШМ	+	-	-	+

Командно-штабна машина



Підстава: Рішення про відкриття ДКР шифр "Світязь" затверджене Міністром оборони України 30.12.2007 р. та 12.10.2015 (№19170/з)

Шифр: К-1450-01

Розробник: ТОВ "Телекарт-Прилад", м. Одеса.

Етап: проведення державних випробувань

Основні ТТХ

Швидкість ППРЧ	332,5; 1000
Криптозахист	AES-256, B271-P
Інтеграція в єдиний інформаційний простір	IP тактичний чат, MANET, Ad-hoc, Mesh
Види зв'язку	КХ, УКХ, Wi-Fi,ССЗ
Дальність зв'язку, км КХ УКХ Wi-Fi	 до 300 до 30 до 30
Транспортна база	БТР-3ДА (В1356)

Командно-штабна машина





Підстава: Рішення про відкриття ДКР шифр "Світязь" затверджене Міністром оборони України 30.12.2007 р. та 12.10.2015 (№19170/з)

Шифр: К-1450-02

Розробник: ТОВ "Телекарт-Прилад", м. Одеса.

Етап: проведення державних випробувань

Основні ТТХ

Швидкість ППРЧ	332,5
Криптозахист	AES-256, B271-P
Інтеграція в єдиний інформаційний простір	IP тактичний чат, MANET, Ad-hoc, Mesh
Види зв'язку	КХ, УКХ, Wi-Fi,ССЗ
Дальність зв'язку, км КХ УКХ Wi-Fi	 до 300 до 30 до 30
Транспортна база	БТР-4 (В1355)



ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗРАЗКІВ

Основні ТТХ	К-1450 Україна	Р-149 МАЗ Росія	Р-145БМЗ СРСР	Stryker США
Фото зразка (облік)				
Цифрові радіозасоби з ППРЧ	+	+	+	+
Передача даних	+	+	+	+
Розгортання ЛОМ	+	+	-	-
Наявність широкосмугового радіодоступу	+	+	-	+
Зв'язок між абонентами УКХ та КХ радіомереж	+	-	-	+
Автоматизація процесів зв'язку та дистанційне управління КШМ	+	+	-	+

Командно-штабна машина





Підстава: Рішення про відкриття ДКР шифр "Світязь" затверджене Міністром оборони України 30.12.2007 р. та 12.10.2015 (№19170/з)

Шифр: К-1450-03

Розробник: ТОВ "Телекарт-Прилад", м. Одеса.

Етап: проведення попередніх випробувань

Основні ТТХ

Швидкість ППРЧ	332,5
Криптозахист	AES-256, B271-P
Інтеграція в єдиний інформаційний простір	IP тактичний чат, MANET, Ad-hoc, Mesh
Види зв'язку	КХ, УКХ, Wi-Fi,ССЗ
Дальність зв'язку, км КХ УКХ Wi-Fi	 до 300 до 30 до 30
Транспортна база	об. 774



ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ЗРАЗКІВ

Основні ТТХ	К-1450 Україна	Р-149 БМРГ Росія	БМП-1КШ СРСР	М577 США
Фото зразка (облік)				
Цифрові радіозасоби з ППРЧ	+	+	-	+
Передача даних	+	+	-	+
Розгортання ЛОМ	+	+	-	+
Наявність широкосмугового радіодоступу	+	+	-	+
Зв'язок між абонентами УКХ та КХ радіомереж	+	+	-	+
Автоматизація процесів зв'язку та дистанційне управління КШМ	+	+	-	+



ПИТАННЯ?





НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ОБОРОНИ УКРАЇНИ
імені ІВАНА ЧЕРНЯХОВСЬКОГО

nuou.org.ua



"ЗВ'ЯЗОК У БОЮ І ОПЕРАЦІЇ"

кафедра зв'язку та автоматизованих систем управління



КИЇВ-2020